2. LR　建築物の環境負荷低減性

LR1　エネルギー

エネルギーの評価は、省エネルギー法における平成25年省エネルギー基準及び平成27年4月に施行予定の「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（品確法）における日本住宅性能表示基準の「5-1断熱等性能等級」等、各種法規に準拠した評価方法を基本とする。

1. 建物外皮の熱負荷抑制

□適　用　　事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件

住以外は、平成25年省エネルギー基準で扱う年間負荷の基準BPIに準拠、住は、品確法における断熱等性能等級区分に準拠し評価を行う。

<table>
<tr><td>用　途</td><td colspan="2">事·学·物·飲·会·病·ホ</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="2">[BPI]での評価</td></tr>
<tr><td>1～7 地域</td><td>8 地域</td></tr>
<tr><td>レベル1</td><td rowspan="5">レベル 1: [BPI] ≧ 1.03
レベル 2: [BPI] ＝ 1.00
レベル 3: [BPI] ＝ 0.97
レベル 4: [BPI] ＝ 0.90
レベル 5: [BPI] ≦ 0.80
なお、各レベル間は BPI により、小数点一桁までの直線補間で評価する。</td><td rowspan="5">レベル 1: [BPI] ≧ 1.03
レベル 2: [BPI] ＝ 1.00
レベル 3: [BPI] ＝ 0.97
レベル 4: [BPI] ＝ 0.93
レベル 5: [BPI] ≦ 0.85
なお、各レベル間は BPI により、小数点一桁までの直線補間で評価する。</td></tr>
<tr><td>レベル2</td></tr>
<tr><td>レベル3</td></tr>
<tr><td>レベル4</td></tr>
<tr><td>レベル5</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">モデル建物法[BPIm]での評価
（建物全体の床面積の合計が 5,000m^2 以下の場合）</td></tr>
<tr><td>レベル1</td><td>1.00 ＜ [BPIm]</td><td>1.00 ＜ [BPIm]</td></tr>
<tr><td>レベル2</td><td>0.97 ＜ [BPIm] ≦ 1.00</td><td>0.97 ＜ [BPIm] ≦ 1.00</td></tr>
<tr><td>レベル3</td><td>0.90 ＜ [BPIm] ≦ 0.97</td><td>0.93 ＜ [BPIm] ≦ 0.97</td></tr>
<tr><td>レベル4</td><td>[BPIm] ≦ 0.90</td><td>[BPIm] ≦ 0.93</td></tr>
<tr><td>レベル5</td><td>（該当するレベルなし）</td><td>（該当するレベルなし）</td></tr>
<tr><td>用　途</td><td colspan="2">住</td></tr>
<tr><td>レベル1</td><td colspan="2">日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級」における等級 1 に相当</td></tr>
<tr><td>レベル2</td><td colspan="2">日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級」における等級 2 に相当</td></tr>
<tr><td>レベル3</td><td colspan="2">日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級」における等級 3 に相当</td></tr>
<tr><td>レベル4</td><td colspan="2">（該当するレベルなし）</td></tr>
<tr><td>レベル5</td><td colspan="2">日本住宅性能表示基準「5-1 断熱等性能等級」における等級 4 に相当</td></tr>
</table>

※　住は住戸の仕様が異なる場合は、各々該当レベルの等級の住戸数按分にて評価してよい。
※　住において、平成26年改正以前の日本住宅性能表示基準を適用した建築物については、CASBEE 2010年版にて評価を行う。

□解　説

日射や室内外の温度差による熱損失･熱取得の低減につとめ、冷暖房の使用エネルギー量を削減することを目的として採用された熱負荷抑制に対する取組みを評価する。評価内容は、①～④に示す内容が主となる。

①建物形状、コア配置等における熱負荷を低減する建物配置計画上の工夫
②外壁、屋根等において断熱性の高い工法･資材等の採用レベル
③窓部における、夏期と冬期の季節による太陽高さの変動などを考慮した、日射遮蔽のためのルーバー、庇等の採用レベル
④窓部における省エネルギー性の高い複層ガラス、エアフローウインドウ、ダブルスキン等の採用

事･学･物･飲･会･病･ホでは、建築主の判断基準に基づいて算出した年間熱負荷係数PAL*を年間熱負荷の基準BPI[†1]に換算し評価する。延床面積5,000㎡以下の建築物は、モデル建物法による年間熱負荷の基準BPImで評価してもよい。
PAL*を用いて評価を行った場合、年間熱負荷の基準BPIにより、図5に示すよう、折れ線によるレベル評価を行う。

BPI ＝ 設計PAL*／基準PAL* （式1）
ここに、
基準PAL*：建物用途別･地域別の建築主の判断基準値[MJ/㎡年]
設計PAL*：評価建物のPAL*値[MJ/㎡年]

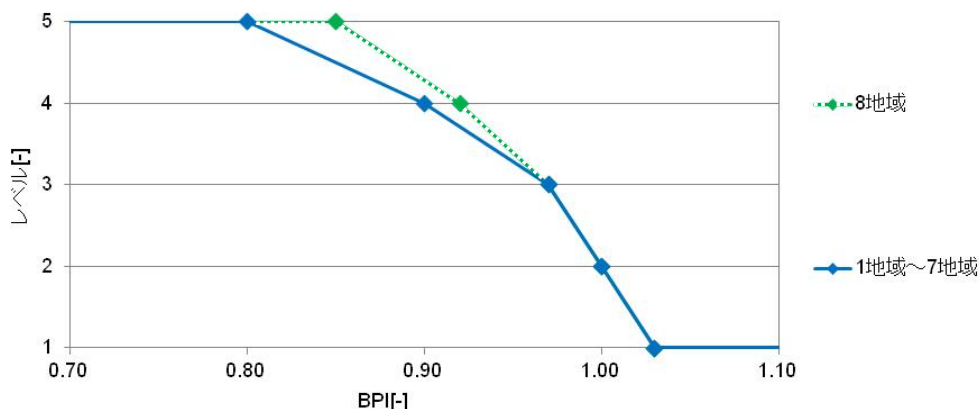



図 5 ［BPI]を用いた場合のレベル評価

また、年間熱負荷の簡易評価法における基準BPIm[†2]は、モデル建物法による設計値をモデル建物法による基準値で除した値である。PAL*算定用プログラムで算出されるBPIと区別するために、「モデル建物法」を意味する「m」が付けられている。

住では、平成25年省エネルギー基準及びこれらの基準を用いた品確法における日本住宅性能表示基準（平成26年2月改正）に従い、外皮の熱性能を、「建物外皮の熱負荷抑制」の項目において評価を行う。
また、住戸毎に省エネルギー基準が異なる場合は、原則、各々該当レベルの等級の住戸数按分にて評価してよい。

[†2] BPI（Building PAL* Index）とは 2013 年の省エネ法改正に伴い設けられた年間負荷係数 PAL*により算出される年間熱負荷の基準。従来、1. 建物外皮の熱負荷抑制において用いられてきた PAL 低減率と同様に PAL*低減率を定義すると、BPI は下記のように表される。

BPI＝1－PAL*低減率＝1－（基準 PAL*－設計 PAL*）／基準 PAL*×100[%]＝設計 PAL*／基準 PAL*

[†3] BPIm とは 2013 年の省エネ基準改正に伴い設けられたモデル建物法における年間熱負荷の基準。

■参考 1: 建築主の判断基準

用途		地域区分							
		1 地域	2 地域	3 地域	4 地域	5 地域	6 地域	7 地域	8 地域
事務所等		430	430	430	450	450	450	450	590
ホテル等	客室部	560	560	560	450	450	450	500	690
	宴会部	960	960	960	1250	1250	1250	1450	2220
病院等	病室部	790	790	790	770	770	770	790	980
	非病室部	420	420	420	430	430	430	440	670
物販品販売業を営む店舗等		610	610	610	710	710	710	820	1300
学校等		390	390	390	450	450	450	500	690
飲食店等		680	680	680	810	810	810	910	1440
集会所当	図書館等	540	540	540	550	550	550	550	670
	体育館等	770	770	770	900	900	900	900	1100
	映画館等	1470	1470	1470	1500	1500	1500	1500	2100

■参考2: 日本住宅性能表示基準「5-1断熱等性能等級」

断熱等性能等級	外壁、窓等を通しての熱の損失の防止を図るための断熱化等による対策の程度
等級4	熱損失の大きな削減のための対策（エネルギー使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準に相当する程度）が講じられている。
等級3	熱損失の一定程度の削減のための対策が講じられている。
等級2	熱損失の小さな削減のための対策が講じられている。
等級1	その他

2. 自然エネルギー利用

事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住

2014年版からは、自然エネルギー利用については直接利用のみ評価対象とし、変換利用は、「3.設備システムの高効率化」で評価する。CASBEEにおける自然エネルギー利用形態の定義を以下に示す。

利用形態	定義	備考
自然エネルギーの直接利用	昼光利用、通風·自然換気など、自然エネルギーを機械力を用いることなく、直接、エネルギーとして利用するもの。	「2.自然エネルギー利用」で評価
自然エネルギーの変換利用	太陽光発電や太陽熱利用など、自然エネルギーを一部、機械力を用いて、電力や温水、冷水等に変換した後に、エネルギーとして利用するもの	「3.設備システムの高効率化」で評価

原則、導入手法及び導入規模による定性評価とし、レベル5をとるためには、年間の1次エネルギー消費量相当による単位床面積当りの利用量の大きさによる定量評価を必要とする。但し、集合住宅·学校（小中校）の評価は、導入手法及び導入規模による定性評価のみで行う。

用　途	事·学（大学等）·物·飲·会·病·ホ·工	学（小中高）·住
レベル1	（該当するレベルなし）	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）	レベル3に対する、採光·通風が行えない。
レベル3	評価する取組みのうち、何れの手法も採用していない。または、何れかの手法が採用されているが、有効性は検討されていない。	教室·集合住宅の専有部分のほぼ全体（80%以上）が、外皮等に2方向面しており、有効な採光·通風が確保されている。
レベル4	評価する取組みのうち、何れかの手法が有効性を検討した上で採用されている。（但し、モニュメントの計画を除く。）	上記の他、換気ボイドなど、効果を促進させる建築的工夫がなされ、その影響範囲が、建物の過半（50%以上）に及ぶもの
レベル5	レベル 4 に加え、利用量が 15MJ/㎡·年以上となる場合。	上記の工夫が、建物の大半（80%以上）に及ぶもの

評価する取組み

NO.	取組み
1	採光利用：照明設備に代わり、太陽光を利用した、自然採光システムが計画されている事。（例）ライトシェルフ、トップライト、ハイサイドライト[†1]など
2	通風利用：空調設備に代わり、冷房負荷低減に有効な自然通風·自然換気システムが計画されている事。（例）自動ダンパや手動の開閉口または開閉窓（運用管理方法を計画したもの）、ナイトパージ、アトリウムと連携した換気システム、換気塔ソーラーチムニーなど
3	地熱利用：熱源や空調設備に代わり、冷暖房負荷低減に有効な地熱利用システムが計画されている事。（例）クール＆ヒートチューブ·ピットなど
4	その他：その他、自然を活用した有効なシステムが計画されていること。

[†4] 自然光利用のために計画的に設置した窓で、天井近く高い位置の壁面に設けられたもの。

□解　説

採光や通風など自然エネルギーをそのまま利用する取組みを評価対象とする。太陽光発電やソーラーパネル等の電気や熱に変換して利用するものについては「3．設備システムの高効率化」で評価する。
建築物の用途、規模及び周辺地域の状況に応じた、自然エネルギーの直接利用に関する取組みを評価する。モニュメントといった局所的な採用については、実質的な省エネルギー効果にはつながらない事からレベル3と位置付け、実質的な省エネルギー効果が期待できる取組みをレベル4、5と位置付けている。

住及び学（小中高）おける自然エネルギーの直接利用に関する評価は、主に住戸の専有部分や教室等における取組みをその評価対象とする。もともとこれらの建物では自然採光や自然通風といった基本的な省エネルギー手法を行っている例が多いため、これら住戸の専有部分や教室等の大半で、二面採光、二面通風に関する取組みを行っている場合をレベル3として設定した。
更に、建物配置や建物形態を生かした通風・採光への取組みが期待できることから、これらに関する取組みをレベル4、5として位置付けている。

□参　考

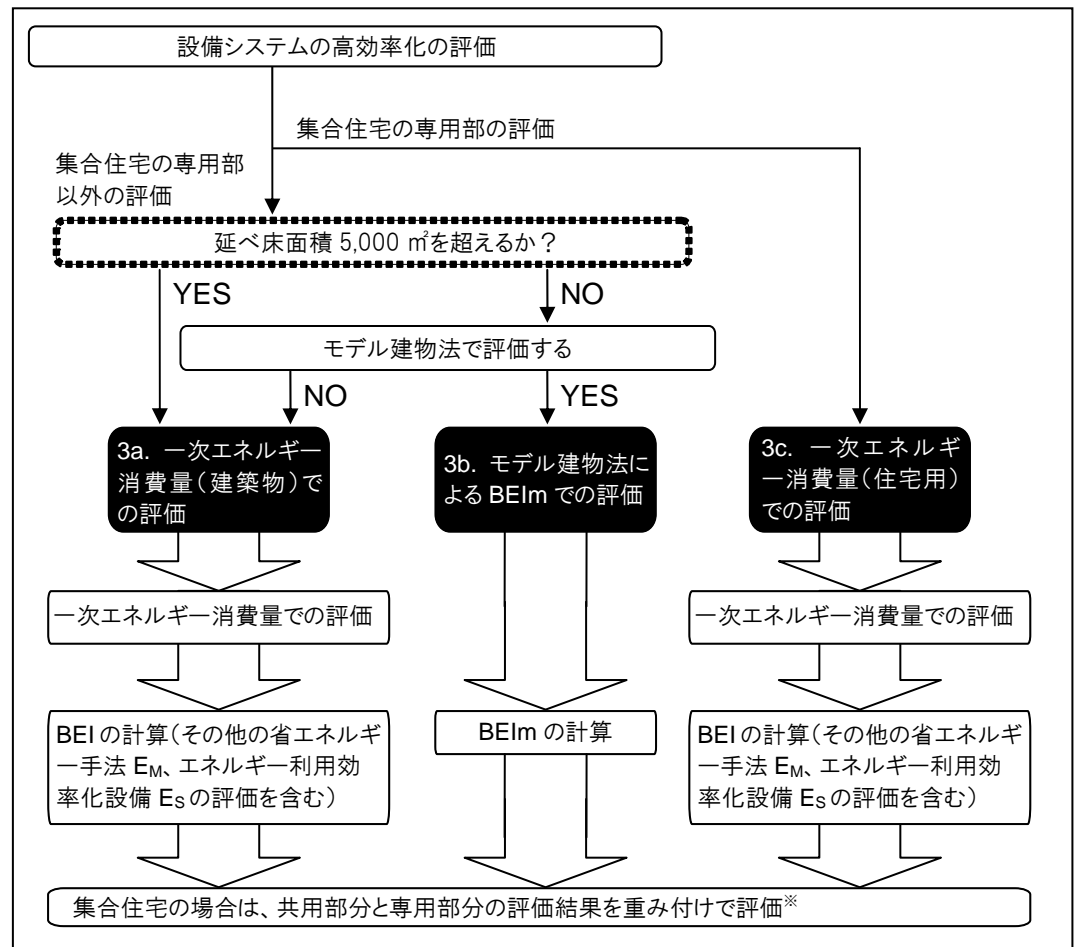
レベル5の評価に必要となる自然エネルギー利用の定量評価の事例を示す。

自然採光の利用量　ライトシェルフの導入事例
①建物概要 建物用途：集会所 延床面積：10,000m^2 ライトシェルフ導入面積：1,000m^2 ②計算条件 ・汎用シミュレーション等より、晴天時の日中に床面照度200lx（6W/m^2）以上が確保可能であることを確認 ・有効時間は5h、有効日数は245日/年 ・晴天率を60%と仮定 ③自然エネルギー利用量の算出 ・年間直接利用量の計算 1,000[m^2]×0.006[kW/m^2]×9.76[MJ/kWh]※×5[h]×245[日/年]×60[%]≒43.0[GJ/年] ・自然エネルギー利用量の計算 43.0[GJ/年]÷10,000[延床m^2]≒4.3[MJ/m^2年]

自然通風の利用量　自然換気システムの導入事例
①建物概要 建物用途：事務所 延床面積：5,000m^2（内、自然換気を導入した面積：1,000m^2） ②計算条件 ・自然換気対象室の在室人数：100人、一人あたりの熱負荷：55W/人（顕熱分） ・自然換気時の照明消費電力：12W/m^2、自然換気時のコンセント消費電力：3.0W/m^2 ・熱源の月平均システムCOP（1次）を1.0と仮定 ・空調ファン定格消費電力：11.0kW、台数：2台、空調ファンVAV制御平均風量比：60%、 ・年間熱負荷計算より自然換気有効期間が中間期（4～6月、10～11月、日中10h）であることを確認 ・晴天率等を加味し有効期間を50%に設定 ③自然エネルギー利用量の算出 ・年間直接利用量の計算 熱負荷：100[人]×0.055[kW/人]＋（0.012[kW/m^2]＋0.003[kW/m^2]）×1,000[m^2]≒20.5[kW] 熱源代替分：20.5[kW]×3.6[MJ/kW]÷1.0[-]×152[日/年]×10[h]×50[%]≒56.1[GJ/年] 空調代替分：11.0[kW]×2[台]×60[%]×9.76[MJ/kWh]※×152[日/年]×10[h]×50[%]≒97.9[GJ/年] ・自然エネルギー利用量の計算 154.0[GJ/年]÷5,000[延床m^2]　≒30.8[MJ/m^2年]

※　一次エネルギー換算値は、「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」（平成25年国経済産業省･国土交通省告示第1号）より、9.76MJ/kWhと設定した。

3. 設備システムの高効率化

建築物における設備システムの高効率化の評価に関しては、平成25年省エネルギー基準に規定される設備システム全体の一次エネルギー消費量よりBEI（Building Energy Index）値又はモデル建物法による建物全体一次エネルギー消費量の基準BEIm（Building Energy Index for Model Building Method）を求め、評価を行う。
以下、3a、3b、3cのいずれかで評価する。

※ 集合住宅の評価は、共用部分の評価（3a）と専有部分の評価（3c）の2つの評価が必要となる。各々の評価結果（レベル1～5）を共用部分と専有部分の床面積で按分する

3a. 一次エネルギー消費量(建築物)での評価 事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住(共用部分)

! 適用条件
平成25年省エネルギー基準に規定される設備システム全体の一次エネルギー消費量で評価する場合に適用する。(モデル建物法で評価する場合は、3bによる。)
住については、共用部分のみを評価対象とする(住の専有部分は3cにより評価する)。

用　途	事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住(共用部分)
レベル1	レベル 1:　[BEI 値]　≧　1.10
レベル2	レベル 2:　[BEI 値]　＝　1.05
レベル3	レベル 3:　[BEI 値]　＝　1.00
レベル4	レベル 4:　[BEI 値]　＝　0.90
レベル5	レベル 5:　[BEI 値]　≦　0.70 なお、各レベル間は BEI により、小数点一桁までの直線補間で評価する。

BEI(Building Energy Index)値は、平成25年省エネルギー基準における設備システム全体の一次エネルギー消費量の計算結果を準用した統合的な指標であり、基準となる設備システムの一次エネルギー消費量に対し、設計した設備システムにおける一次エネルギー消費量の消費割合を表すもので、(式3)による。

$$\mathrm{BEI} = \frac{\text{評価建物の設計一次エネルギー消費量}}{\text{評価建物の基準一次エネルギー消費量}}$$

$$= \frac{E_T}{E_{ST}} = \frac{(E_{AC} + E_V + E_L + E_{HW} + E_{EV} - E_S + E_M) \times 10^{-3}}{(E_{SAC} + E_{SV} + E_{SL} + E_{SHW} + E_{SEV} + E_{SM}) \times 10^{-3}} \qquad \text{(式 3)}$$

※BEIは小数点以下3位を四捨五入し、小数点以下2位までの数値で示す。

ここに、
E_T=設計一次エネルギー消費量(GJ/年)
E_{AC}=空気調和設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_V=空気調和設備以外の機械換気設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_L=照明設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_{HW}=給湯設備の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_{EV}=昇降機の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_M=その他(空調·換気·照明·給湯·昇降機以外のすべて)の設計一次エネルギー消費量(MJ/年)
注] 直流配電等の省エネルギー手法が計画され、根拠が示されている場合は、その削減効果を反映させてよい。
E_S=エネルギー利用効率化設備による設計一次エネルギー消費量の削減量(MJ/年)
注] 平成25年省エネルギー基準の計算対象である太陽光発電設備及びコージェネレーション設備以外の省エネルギー手法が計画され、根拠が示されている場合は、その削減効果を反映させてよい。

E_{ST}=基準一次エネルギー消費量(GJ/年)
E_{SAC}=空気調和設備の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_{SV}=空気調和設備以外の機械換気設備の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_{SL}=照明設備の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_{SHW}=給湯設備の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_{SEV}=昇降機の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)
E_{SM}=その他(空調·換気·照明·給湯·昇降機以外のすべて)の基準一次エネルギー消費量(MJ/年)

注) 記号の説明
E=一次エネルギー消費量(GJ/年)(MJ/年)

【*subscripts*】 エネルギー用途を表す；
AC=空調設備用途、V=換気設備用途、L=照明設備用途、HW=給湯設備用途、EV=昇降機設備用途、S=エネルギー利用効率化設備、M=その他用途(コンセント、給排水などの用途。すなわち、空調･換気･照明･給湯･昇降機以外のすべての用途。)

□解　説

すべての設備システムを一次エネルギー消費量で評価を行う場合は、設備ごとの結果を統合化したBEIの値により、図6に示すよう、折れ線によるレベル評価を行う。

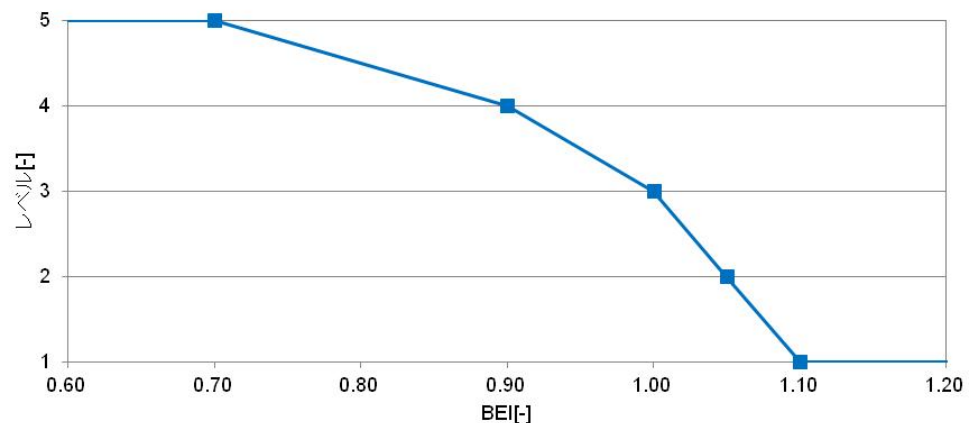



図 6　すべて一次エネルギー消費量[BEI]を用いた場合のレベル評価

1)その他のエネルギー消費の評価について
平成25年省エネルギー基準では、空調･換気･照明･給湯･昇降機･その他･エネルギー利用効率化設備の7用途が評価対象になっている。CASBEEでは原則としてすべての消費用途を対象とする。ただし、その他の用途については、BEIの算定式における、E_M：その他（空調･換気･照明･給湯･昇降機以外のすべて）の一次エネルギー消費量に関しては、分母=分子（=E_M）と差をつけない計算方法となっているが、直流給電等の省エネルギー手法を導入し、これらのエネルギー消費量の確実な削減が見込める場合、これらの効果を分子側のE_Mに反映させてよい。（但し、削減効果に関しては、その計算根拠を示すこと。）

2)エネルギー利用効率化設備の評価について
平成25年省エネルギー基準でのエネルギー利用効率化設備は、太陽光発電システム、コージェネレーションシステムのみ該当し、これらの設備を設置することで、建物全体としてエネルギーの有効利用が図られて省エネルギーが期待される内容である。
これらの設備以外にも、建物全体として、エネルギー消費に影響を及ぼす手法の導入を図っている場合、同様に一次エネルギー基準の評価により、E_S：エネルギー利用効率化設備による設計一次エネルギー消費量の削減量を算定し、評価に反映させてよいこととする。（但し、削減効果に関しては、その計算根拠を示すこと。）

3)集合住宅の共用部分の評価について
集合住宅の共用部分に関しては、平成25年省エネルギー基準で評価が必要な、空調･換気･照明･給湯･昇降機･その他･エネルギー利用効率化設備を、集合住宅以外の建物と同様に評価、更に集合住宅の専有部分(3c.参照)についても評価を行う。共用部分を対象としたBEIによる評価結果と専有部分を対象としたBEIによる評価結果を延べ床面積による按分評価として、集合住宅部分の最終的な評価結果とする。

3b. モデル建物法によるBEImでの評価

事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住

適用条件

設備システムの評価に関してモデル建物法で評価する場合に適用する。建物全体の延べ床面積が5,000㎡を超えている場合には3aにより評価すること。
住については、モデル建物法による評価が行えるのは、延床面積が 5000㎡以下の非住宅建築物のみとされているため評価対象外とする。(住の共用部分は3a、専有部分は3cにより評価する)。

用途	事·学·物·飲·会·病·ホ·工
レベル1	1.05 ＜ [BEIm 値]
レベル2	1.00 ＜ [BEIm 値] ≦ 1.05
レベル3	0.90 ＜ [BEIm 値] ≦ 1.00
レベル4	[BEIm 値] ≦ 0.90
レベル5	(該当するレベルなし)

□解説

本評価項目では、の非住宅建築物の省エネ基準(平成25年1月告示)の一次エネルギー消費量算定プログラム(以下「算定プログラム」)のうち、モデル建物法を用いて、評価対象建築物のBEImを算定した結果を用いて評価する。(BEImとは、モデル建物法による設計値をモデル建物法による基準値で除した値である。一次エネルギー消費量算定用プログラムで算出されるBEIと区別するために、「モデル建物法」を意味する「m」が付けられている。)

「算定プログラム」およびその詳細な解説については、独立行政法人 建築研究所のホームページに掲載されているので参照のこと。 http://www.kenken.go.jp/becc/index.html

1)その他のエネルギー消費の評価について
モデル建物法は一次エネルギー消費量が算出されない計算法であるため、直流給電等の省エネルギー手法を導入し、これらのエネルギー消費量の確実な削減が見込める場合であっても評価の対象外とする。

2)エネルギー利用効率化設備の評価について
モデル建物法におけるエネルギー利用効率化設備には太陽光発電システムのみが該当し、これを設置することで、建物全体としてエネルギーの有効利用が図られて省エネルギーが期待される内容である。
なお、一次エネルギー消費量が算出されない計算法であるため、太陽光発電システム以外のエネルギー利用効率化設備は評価の対象外とする。

3c. 一次エネルギー消費量(住宅用)での評価

事・学・物・飲・会・病・ホ・工・住(専有部分)

! 適用条件

住についての、専有部分の設備システムの評価を行う。2014年版では、家電・調理を除く一次エネルギー消費量の削減度合を平成25年省エネルギー基準の計算方法に基づき評価する。

用途	住(専有部分)
レベル1	本採点項目のレベルは、一次エネルギー消費率(設計値/基準値)を換算した値(小数第1位まで) で表される。なお、各レベルは以下の消費率で定義される。 レベル 1: 一次エネルギー消費率が 130%以上 レベル 2: 一次エネルギー消費率が 120%以上 レベル 3: 一次エネルギー消費率が 110% レベル 4: 一次エネルギー消費率が 100%(H25 基準相当) レベル 5: 一次エネルギー消費率が 90%以下(低炭素基準相当)
レベル2	
レベル3	
レベル4	
レベル5	

□解 説

本評価項目では、住宅の省エネ基準(平成25年1月告示)の一次エネルギー消費量算定プログラム(以下「算定プログラム」)を用いて、評価対象住宅のエネルギー消費量を算定した結果を用いて評価する。

「算定プログラム」およびその詳細な解説については、独立行政法人 建築研究所のホームページに掲載されているので参照のこと。 http://www.kenken.go.jp/becc/index.html

1)評価レベルの設定

評価レベルの設定は、日本住宅性能表示基準(平成26年2月改正)「5-2 一次エネルギー消費量等級」(平成27年4月施行)に準ずることとし、等級5をレベル5、等級4をレベル4とし、レベル3から1を比例配分評価とした。

一次エネルギー消費量等級	
等級 5	【低炭素基準相当】
等級 4	【平成 25 年省エネ基準相当】
等級 1	その他

本採点項目のレベルは、基準一次エネルギー消費量と設計一次エネルギー消費量(ともに家電等エネルギー消費量を除く)の比率(消費率)の大きさによって決まる。以上を式で表すと次式となる。

消費率(%)=設計一次エネルギー消費量(家電等を除く)/基準一次エネルギー消費量(家電等を除く)×100

LR1.3c のレベル=－0.1×消費率+14 (ただし、最低レベルは1、最高レベルは5)

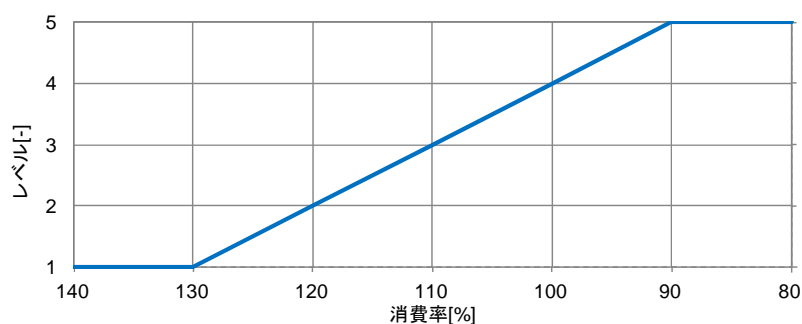



図7 LR1.3cの評価レベルと消費率の関係

なお、専有部分の設備システムの評価において算定プログラムを用いない評価方法として下記の方法で評価してもよい。

レベル1：レベル4を満たさない。

レベル4：「住宅に係るエネルギーの合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針（平成25年国土交通省告示第907号）」（以下、「設計・施工指針」と呼ぶ）に定められる「外壁、窓等を通しての熱の損失の防止に関する基準」および「一次エネルギー消費量に関する基準」の双方を満たす。

4. 効率的運用

4.1 モニタリング

事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住

! 適用条件
住以外は、竣工以降の建物の実運用段階において消費されるエネルギー消費量を継続的に把握して、より効率的な運用に繋げるための計測·計量システム構築に対する取り組みを評価する。住は、CASBEE-住戸ユニットにおけるLR_{HU}1.3.2 エネルギーの管理と制御に従い評価を行う。

用　途	事·学·物·飲·会·病·ホ·工
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	建物で消費される各種エネルギー消費量を年間に渡って把握し、消費原単位等を用いてのベンチマーク比較が行なえること
レベル4	レベル 3 に加え、主要な用途別エネルギー消費の内訳※1)を把握して、消費特性の傾向把握·分析を行い、妥当性が確認できること。
レベル5	レベル 4 に加え、主要な設備システムに関しては、システム効率※2)の評価を行うことにより、システムの性能の評価が行えること。
用　途	住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	取組みなし。
レベル4	エネルギー消費に関する表示機器、負荷低減装置等を採用している。
レベル5	エネルギーを管理する仕組みがあり、それにより消費エネルギーの削減可能である取組みがなされている。

※1) 概ね、エネルギー消費全体の半分以上の用途構成の把握が可能なモニタリングが計画されていること。
※2) 概ね、表1に示す中から4種類以上の効率評価を行えること。（空調や照明、換気など系統数が多い場合は、代表系統での評価から全体の推定を行なうことも可）

□解　説

「モニタリング」では、竣工以降の建物の実運用段階において消費されるエネルギー消費量を継続的に把握して、より効率的な運用に繋げるための計測·計量システム構築に対する取り組みを評価するものである。
これら「モニタリング」の評価レベルに関しては、主に以下の①～③を目的に、より詳細な評価·分析が行なえるシステムを高評価としている。

① 建物で消費される各種エネルギー消費量を年間に渡って把握し、消費原単位等※3)を用いてのベンチマーク比較が行なえること。
② 更に、主要な用途別エネルギー消費の内訳※4)を把握して、消費特性の傾向把握·分析を行い、妥当性が確認できること。
③ 主要な設備システムに関しては、BEMS等を導入し、システム効率※5)の評価を行うことにより、システムの性能の評価が行えること。表1に示す事例等、4つ以上の評価が可能なこと。

※3) 統計データ等による建物用途別の床面積当りの年間一次エネルギ消費量
※4) 年間一次エネルギ消費量の内訳。熱源、空調動力、照明·コンセント、給湯など、特に、消費比率の大きな項目を含むもの
※5) 熱源システムにおけるCOPやシステムCOP（補機含）、ポンプ搬送におけるWTF、空気搬送におけるATF、各種省エネ手法導入効果の比較ができること（表参照）。

但し、地域冷暖房を導入している場合は、熱源システムCOPが明確になっていると評価できるため、効率評価を行っているものとしてよい。
又、機器等に付随した制御用センサーのデータを用いた効率評価も可とする。

表1 効率評価の事例

設備項目		評価項目	評価概要	備考
1	熱源設備	熱源機 COP 評価	製造熱量/熱源機消費エネルギー(一次エネルギ基準)/蓄熱槽有効蓄熱量/蓄熱槽利用効率	
		熱源システム COP 評価	製造熱量/熱源機+補機消費エネルギー(一次エネルギ基準)	地域冷暖房導入を含む
		熱媒搬送 WTF	搬送熱量/ポンプ消費エネルギー(2 次エネルギー基準)	
2	空調設備	空調機搬送 ATF	搬送熱量/ファン消費エネルギー(2 次エネルギー基準)	
		全熱交換器効果	削減熱量、エネルギー量	
		外気冷房効果	削減熱量、エネルギー量	
		ビル用マルチ COP 評価	個別分散空調システムの効率評価	
3	換気設備	変風量制御の評価		
4	照明設備	各種制御の評価	昼光利用、人感センサーなどによる削減エネルギー量	
5	給湯設備	熱源機 COP 評価	製造熱量/熱源機消費エネルギー(一次エネルギ基準)	
		熱源システム COP 評価	製造熱量/熱源機+補機消費エネルギー(一次エネルギ基準)	
		熱媒搬送 WTF	搬送熱量/ポンプ消費エネルギー(2 次エネルギー基準)	
6	昇降機	各種管制運転効果	削減エネルギー量	
7	その他	太陽光発電設備評価	発電効率/定格効率/年間効率	
		CGS 評価	発電効率/総合効率/省エネルギー率	
		各種連携制御	セキュリティ連動による消照効果/換気停止の効果等	
		その他	空調 CO_2 制御効果、換気 CO_2 制御効果、タスクアンビエント空調効果、タスクアンビエント照明効果など	

住では、CASBEE-住戸ユニットにおけるLR_{HU}1.3.2 エネルギーの管理と制御に従い評価を行う。
レベル4と評価するには、以下の a～c のいずれかの対策がなされている場合とする。

a. 電力、ガス、水道など、いずれかの消費量の表示機能のある機器を採用している場合。（消費量はエネルギー量、エネルギーコスト等の形式を問わない）
b. 機器に付随せず、コンセントやガス栓等の端末に設置することにより、電力やガスの消費量の表示機能のある装置を導入している場合。
c. 電力消費機器の使用状況に応じ、分岐回路を遮断する機能を有する分電盤（ピークカット機能付き分電盤）を採用している場合。

レベル5と評価するには、住戸のエネルギー消費量に関する情報について、住戸所有者又は入居者が使用する空調、照明等の電力使用量を個別に計測・蓄積し、表示が可能で、その電力使用を調整するための制御機能を有する HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）を設定している場合とする。
なお、HEMSの水準は、低炭素建築物認定マニュアル（一般社団法人 住宅性能評価・表示協会、一般社団法人 日本サステナブル建築協会）に準拠する。

（参考）HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）
次の①から④までのすべてに該当すること。
① 住戸全体に加え、分岐回路単位、部屋単位、機器単位、発電量、蓄電量・放電量のいずれかについて、電力使用量のデータを取得し、その計測または取得の間隔が30分以内であること。
② 住戸内において、電力使用量の計測データを表示することができること。
③ HEMS機器により測定したデータの保存期間が、次のいずれかであること。
・表示する電力使用量の所定時間単位が1時間以内の場合は、1ヶ月以上
・表示する電力使用量の所定時間単位が1日以内の場合は、13か月以上
④ ECHONET Liteによる電力使用の調整機能（自動制御や遠隔制御等、電力使用を調整するための制御機能）を有すること。

4.2 運用管理体制

事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住

! 適用条件
住以外は、設計内容そのものではなく、建築主側が対応する体制であるので、設計者がどれだけ建築主側に、環境負荷の削減に関わる「運用管理体制」を作るための働きかけをしたかについて評価する。住は、CASBEE-住戸ユニットにおけるLR_{HU}1.3.1 住まい方の提示に従い評価を行う。

用　途	事·学·物·飲·会·病·ホ·工
レベル1	運用管理体制の計画を行っていない。
レベル2	運用管理の組織、体制、管理方針が計画されている。
レベル3	レベル2に加えて、運用管理体制が組織化され、責任者が指名されている。
レベル4	レベル3に加えて年間エネルギー消費量の計算に基づく、建物全体のエネルギー消費量の目標値が計画され、建築主に提出されている。
レベル5	レベル4に加えて、運用時の定期的な設備性能検証、不具合是正等の具体的な実施方策が計画されている。（コミッショニング）
用途	住
レベル1	取組みなし。
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	設備毎の取扱説明書が居住者に手渡されている。
レベル4	レベル3に加え、省エネに関する住まい方について一般的な説明がすまい手になされている。
レベル5	レベル3に加え、当該住宅に採用された設備や仕様に関して、個別の建物・生活スタイルごとに対応した適切な説明がすまい手になされている。

□解　説

「運用管理体制」とは、設計内容そのものではなく、建築主側が対応する体制であるので、設計者がどれだけ建築主側に、環境負荷の削減に関わる「運用管理体制」を作るための働きかけをしたかについて評価する。
計画的・組織的な運用・維持・保全の管理体制・目標設定及び年間エネルギー消費量の目標値設定、これらの目標管理計画の実施を評価対象とする。レベル5を「エネルギー消費量の目標管理がされること」とし、最終目標に想定し、配点を設定している。各種のモニタリングシステムで得られる、データを活用し、よりエネルギー消費が少なくなる様、運用時の設備性能検証、設備診断、最適運転支援などの運用管理の側面からの省エネルギーへの取り組みを評価する。

住では、省エネルギー型の建物や設備であっても、使い方次第では効果が得られないこともある。ここでは、省エネルギーに資する住まい方を推進する情報が、住まい手に提示されていることを評価する。

レベル3の取組み例：
給湯器や空調設備などの建物に組み込まれた設備の取扱説明書が、すまい手に手渡されていることを評価する。これにより、すまい手は説明書をもとに適切なメンテナンスを行うことが可能となり、エネルギー消費効率など設備の性能を維持することができる。

レベル4の取組み例：
集合住宅の取扱説明書に省エネルギーに関する住まい方が説明されている場合。
あるいは、（財）省エネルギーセンター発行の「かしこい住まい方ガイド」など、一般に公開されているパンフレットなどを利用した省エネルギーに関する住まい方が説明されていること。
「かしこい住まい方ガイド」は下記ホームページからダウンロード可能（2013年10月現在）
http://www.eccj.or.jp/pamphlet/living/06/index.html

レベル5の取組み例：
採用した設備や仕様の動作原理や効果的な使い方まで踏み込み、個別の条件に合わせた適切な説明が行われること。例えば、パッシブ的手法として通風の工夫を取り入れた場合、当該住戸における設計思想を解説し、効果的に通風を行うため、どんな時にどの開口を開放すればよいか、立地条件などに合わせた説明が行われること。

LR2 資源･マテリアル

1. 水資源保護

1.1 節水

事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住

用　途	事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住
レベル1	節水の仕組みなし
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	主要水栓に節水コマなどが取り付けられている。
レベル4	節水コマなどに加えて、省水型機器（例えば擬音、節水型便器など）などを用いている。
レベル5	（該当するレベルなし）

□解　説

建築物の給水設備について、節水可能な仕組を装置されているかどうかについて評価する。
ここで、「主要水栓」とは日常的に使用する水栓をさす。例えば、住宅の場合には厨房、浴室、便所などが該当する。節水効果にもよるが、概ね過半の水栓に取り付けられていることが必要である。

■参考；　省水型機器の例

水栓類	①流出水量を調節することにより、節水を図る	節水コマ
		定流量弁
		泡沫水栓等
	②機器の操作を簡単にして無駄な流出を少なくし、節水効果を図る	自動水栓
		定量水栓（自閉水栓）
節水型便器	①大便器 （目安として 6L/回程度とする。）	節水型器具 （給水経路、ボール形状、トラップ形状等の改善による、排泄物排出機能の保持と節水）
		節水型フラッシュ弁 （連続操作防止機構、吐出量調整可能型）
	②小便器 （目安として 4L/回程度とする。）	人感センサー方式による使用に応じた洗浄
		定時制御方式 （照明、ファンスイッチ連動や 24 時間タイマーとの組み合わせ使用）等
その他		擬音装置　等

1.2 雨水利用・雑排水等の利用

1.2.1 雨水利用システム導入の有無

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用　途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	雨水利用の仕組みなし。
レベル4	雨水利用をしている。
レベル5	雨水利用によって雨水利用率の 20%以上を満たす。

□解　説
雨水利用の度合いをその仕組みの有無と利用率で評価する。

レベル5に用いる雨水利用率の計算は次式による。

$$雨水利用率＝\frac{雨水利用量\ m^3}{上水利用量\ m^3＋雨水利用量\ m^3+雑排水等利用量\ m^3}$$

ここで
　雑排水等利用量m^3＝雑排水利用量m^3+汚水利用量m^3+工業用水等利用量m^3

式の分母は“水の総需要量”という見方で数式を設定している。又、計算は年間の値で行う。
地域によって、「再生水」又は「中水」が公共インフラとして整備され、これを利用する場合は工業用水等利用量に含める。

同様に、井水を利用している時は、雨水利用量に含めて考える。ただし、以下の場合は評価対象外とする。
①井水を熱源水のみに使用している場合
水熱源HPなどの熱原水としてのみ利用され、生活用水として使用されない場合は、生活用水の節減にはならないので、評価対象外とする。なお、熱利用後、生活用水として利用するならば評価対象として良い。
②災害対策井水
災害対策に限定されるため、日常の生活用水として使用されないため評価対象とはしない。
③井戸は所有しているが、井水を使用していない場合。
④地盤沈下の可能性のある地域や揚水量規制以上を汲み上げる可能性がある場合。

1.2.2　雑排水等利用システム導入の有無

□適　用	用途
	事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住

! 適用条件
延べ面積2,000㎡未満の小規模建築は評価対象外とする。

用　途	事･学･物･飲･会･工･病･ホ
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	雑排水等を利用していない。
レベル4	雑排水等を利用している。
レベル5	2 種類以上の雑排水等を利用している。

□解　説

CASBEE-建築（新築）では雑排水、汚水、工業用水等（以下雑排水等）の利用の度合いを、その導入の有無と数により評価する。2種類以上の雑排水等を利用している場合はレベル5と評価する。
また、地域によって、「再生水」又は「中水」が公共インフラとして整備され、これを利用している場合は工業用水等を利用しているものとする。

2. 非再生性資源の使用量削減

2.1 材料使用量の削減

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件
主要構造部が木造躯体の時は評価対象外とする。

用 途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	主要構造部が非木造躯体(RC 造/SRC 造/S 造)である場合で、 評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 0 ポイント
レベル3	主要構造部が非木造躯体(RC 造/SRC 造/S 造)である場合で、 評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 1 ポイント以上
レベル4	主要構造部が非木造躯体(RC 造/SRC 造/S 造)である場合で、 評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 3 ポイント以上
レベル5	主要構造部が非木造躯体(RC 造/SRC 造/S 造)である場合で、 評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 5 ポイント以上

評価する取組み

ポイント	評価する対策
＜主要構造躯体のコンクリート基準強度 F_C 及び主筋鉄筋の基準強度 F＞単位：N/㎜ ^{2}	
1 ポイント	Fc=36 以上、かつ F=390 以上
3 ポイント	Fc=60 以上、かつ F=490 以上
4 ポイント	Fc=100 以上、かつ F=590 以上
＜主要構造躯体の鉄骨の基準強度 F＞単位：N/㎜ ^{2}	
1 ポイント	F=325 以上 355 未満
3 ポイント	F=355 以上 440 未満
4 ポイント	F=440 以上
＜主要構造躯体におけるその他の対策＞	
1 ポイント	プレストレスコンクリートの使用 （部材断面を小さくする事で、使用材料の削減に寄与）
各 1 ポイント	その他これに準ずるもの

□解 説

強度が高い材料を使用することで、その材料使用量を削減出来ると判断し、RC造、S造、その他部材毎に対策を評価する。構造の分類が難しい状況も考えられるので、評価基準は一つにまとめた。なお、SRC造のように、複数の構造がある場合は、それぞれの構造毎に評価を行い、ポイントを合計し、評価する。
2種類以上の材料を使用している場合は重量比で過半を占めるもので評価する。
「CFT構造の採用」は鋼材使用量の削減性が明確ではないので評価対象外とする。

＜その他これに準ずるものの例＞
・冷間成形角型鋼管におけるBCP使用
・鉄筋定着部の工夫により鉄筋使用量を削減　など
なお、複数の取組みがあった場合は、取組みの数だけポイントを加算する。
また、主に災害時の爆裂や崩壊防止を目的とし、建物のライフサイクル全体での材料使用量削減に寄与するものは評価対象から除く。

2.2 既存建築躯体等の継続使用

事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住

! 適用条件

仮設として建築躯体を再利用している部分は評価対象としない。

用　途	事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	既存の建築躯体を再利用していない。
レベル4	（該当するレベルなし）
レベル5	既存の建築躯体を再利用している。

□解　説

非木造建物の建築躯体（スケルトン）は、建物全体の重量比で9割程度、製造エネルギー比でも7割程度を一般に占める。従って、既存建物がある敷地で建築行為を行う場合、既存の建築躯体を再利用するか、その全てを除却して改めて新築をするかで、建築における資源生産性は著しく異なってくる。ここでは、資源生産性の観点にたって、既存杭の再利用、建築外周壁の保存など建築躯体の再利用の度合いを評価するものである。

また、当該敷地あるいは当該敷地外で建物用途として使用していた躯体に供する部材の再利用および移築も、既存の建築躯体の再利用として評価する。

なお、既存の建築躯体の保有耐震性能や劣化状況を勘案するならば無条件に再利用できないことは当然であるが、そのような理由で既存の建築躯体を再利用しない場合は、Q（環境品質）項目で高いレベルを実現できると考えられることから、本項目では専ら既存の建築躯体の再利用の有無のみに着目し評価をする。

なお、仮設として建築躯体を再利用している部分は評価対象としない。

2.3 躯体材料におけるリサイクル材の使用　事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用　途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	構造耐力上主要な部分にリサイクル資材をひとつも用いていない。
レベル4	（該当するレベルなし）
レベル5	構造耐力上主要な部分にリサイクル資材を用いている

□解　説

本項目は躯体材料におけるリサイクル資材の使用状況を評価する。
評価対象は（公財）日本環境協会が認定している「エコマーク商品」及び「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）（平成12年5月制定）」で認定されている「特定調達品目」の内、躯体材料でリサイクル資材のものとする。なお、間伐材など持続可能な森林から産出された木材を使用したものは「2.5持続可能な森林から産出された木材」で評価する。
極端に少量の場合を除き、一部でも使用されていたら、使用されているものとする。
木造建築物の基礎にリサイクル資材を使用している場合も、構造耐力上主要な部分にリサイクル資材を使用しているものとする。

リサイクル資材の例）
①グリーン調達品目（公共工事）
　高炉スラグ骨材
　フェロニッケルスラグ骨材
　銅スラグ骨材
　電気炉酸化スラグ骨材
　高炉セメント
　フライアッシュセメント
　エコセメント
　製材
②エコマークを取得した「木材などを使用したボード」（エコマーク商品類型111）
③エコマークを取得した「間伐材、再·未利用木材などを使用した製品」（エコマーク商品類型115）

なお、グリーン購入法の特定調達品目、及びエコマーク認定品の情報は随時更新されているので、下記のHP等を確認し評価を行うこと。
·グリーン購入法特定調達物品情報提供システム（環境省、※平成26年4月現在運用休止中）
　　http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/gpl-db/
·エコ商品ネット（グリーン購入ネットワーク）
　　http://www.gpn.jp/econet/
·エコマーク商品検索サイト（公益財団法人日本環境協会）
　　http://www.ecomark.jp/search/search.php

2.4 躯体材料以外におけるリサイクル材の使用

事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住

用　途	事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住
レベル1	リサイクル資材を用いていない
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	リサイクル資材を 1 品目用いている
レベル4	リサイクル資材を 2 品目用いている
レベル5	リサイクル資材を 3 品目以上用いている

□解　説
本項目は躯体材料以外におけるリサイクル資材の使用状況を評価する。
評価対象は(公財)日本環境協会が認定している「エコマーク商品」及び「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(グリーン購入法)(平成12年5月制定)」で定められている「特定調達品目」の内、躯体材料以外に使用されるリサイクル資材のものとする。

評価方法
・リサイクル資材の品目の数で評価する。同じ品目に含まれる複数の材料を用いている場合には、材料の数によらず1品目としてカウントする。また、間伐材は「特定調達品目」として認めらているが、「2.5 持続可能な森林から産出された木材」で評価されているので、本項目では評価しない。
・「エコマーク商品」と「特定調達品目」の両方に認定されている場合は、1品目とする。
・極端に少量の場合を除き、一部でも使用されていたら、使用されているものと判断する。
・グリーン購入法の特定調達品目、及びエコマーク認定品の情報は随時更新されているので、下記のHP等を確認し評価を行うこと。
　グリーン購入法特定調達物品情報提供システム(環境省、※平成26年3月現在運用休止中)
　　http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/gpl-db/
　エコ商品ネット(グリーン購入ネットワーク)
　　http://www.gpn.jp/econet/
　エコマーク商品検索サイト(公益財団法人日本環境協会)
　　http://www.ecomark.jp/search/search.php

参考に、評価対象となるリサイクル資材の例と計算例を以下に示す。

リサイクル資材の例)

評価対象	品目名
グリーン購入法における特定調達品目	建設汚泥再生処理土 土工用高炉水砕スラグ 銅スラグを用いたケーソン中詰め材 フェロニッケルスラグを用いたケーソン中詰め材 地盤改良用製鋼スラグ 再生加熱アスファルト混合物 鉄鋼スラグ混入アスファルト混合物 鉄鋼スラグ混入路盤材 鉄鋼スラグブロック フライアッシュを用いた吹付けコンクリート 再生材料を用いた舗装用ブロック(焼成) 再生材料を用いた舗装用ブロック(プレキャスト無筋コンクリート) 陶磁器質タイル 製材 集成材 合板 単板積層材

評価対象	品目名
	フローリング パーティクルボード 木質系セメント板 ビニル系床材
エコマークを取得したタイル・ブロック(商品類型109)	タイル ブロック れんが
エコマークを取得した木材などを使用したボード(エコマーク商品類型111)	ボード
エコマークを取得した間伐材、再・未利用材などを使用した製品(エコマーク商品類型115)	屋外用品(土木建築用品:小丸太) 屋外用品(土木建築用品:集成材) 屋外用品(土木建築用品:合板) 屋外用品(エクステリア) 屋内用品(床材) 屋内用品(壁材などの内装材) 屋内用品(ふすま枠) 屋内用品(ドア) 活性炭(調湿材) 土壌改良材
エコマークを取得した建築製品(内装工事関係用資材)(エコマーク商品類型123)	木質フローリング 障子・襖 障子紙・襖紙 ボード 畳 壁紙 断熱材 吸音材料・防音防振マット ビニル床材 階段滑り止め 点字鋲 フリーアクセスフロア アコーディオンドア
エコマークを取得した建築製品(外装、外構関係用資材)(エコマーク商品類型137)	ルーフィング 屋根材 外装材 プラスチックデッキ材 木材・プラスチック再生複合
エコマークを取得した建築製品(材料系の資材)(エコマーク商品類型138)	建築用石材 排水・通気用硬室ポリ塩化ビニル管 宅地ます

計算例) れんが(エコマーク商品類型109)に認定された商品Aと商品B、陶磁器質タイル(グリーン購入法の特定調達品目)に認定された商品Cを使用。
⇒れんが1品目、陶磁器質タイル1品目を使用しているとして、合計2品目なのでレベル4

2.5 持続可能な森林から産出された木材

事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住

! 適用条件
木材を使用していない時は評価対象外とする。

用　途	事・学・物・飲・会・工・病・ホ・住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	持続可能な森林から産出された木材を使用していない。
レベル3	持続可能な森林から産出された木材を使用しているが、使用比率 10%未満。
レベル4	持続可能な森林から産出された木材の使用比率が 10%以上 50%未満。
レベル5	持続可能な森林から産出された木材の使用比率が 50%以上。

木材の使用比率は次式による。

$$\text{木材の使用比率} = \frac{\text{持続可能な森林から産出された木材の使用総量（体積）}m^3}{\text{建築物の木材使用総量（体積）}m^3}$$

□解　説
木材は本来、再生可能な材料であり、その活用度合いをあらわした項目である。ただし、熱帯雨林材や、乱伐されている森林から産出した木材は再生可能であるとは言い難い。そこで、持続可能な森林からの木材の使用度合いを評価する。評価の手順は①②の通りとする。

①　持続可能な森林から産出された木材の判断方法
持続可能な林業が行われている森林を原産地とする証明のある木材と間伐材を持続可能な森林から産出された木材として扱う。
また、針葉樹材は、通常は持続可能な森林で産出されている場合が多いので、針葉樹材も原則、持続可能な森林から産出された木材として扱う。ただし、明らかには持続可能な森林で産出されていないと、判断される針葉樹材については、持続可能な森林から産出された木材として扱わない。
なお、この定義に合致する木材を原料とする集成材、合板等の木質材料も「持続可能な森林から産出された木材」と考えてよい。また、型枠材は評価に含めない。

■持続可能な林業が行われている森林を原産地とする証明のある木材の確認方法
「木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」（林野庁、平成18年4月）における「1）森林認証制度及びCoC認証制度を活用した証明方法」、「2）森林・林業・木材産業関係団体の認定を得て事業者が行う証明方法」、「3）個別企業等の独自の取組による証明方法」にしたがって確認する。（図8～10、出典：林野庁「木材・木材製品の合法性、持続可能性の証明のためのガイドライン」平成18年4月）

図8 森林認証制度及びＣｏＣ認証制度を活用した証明方法のイメージ

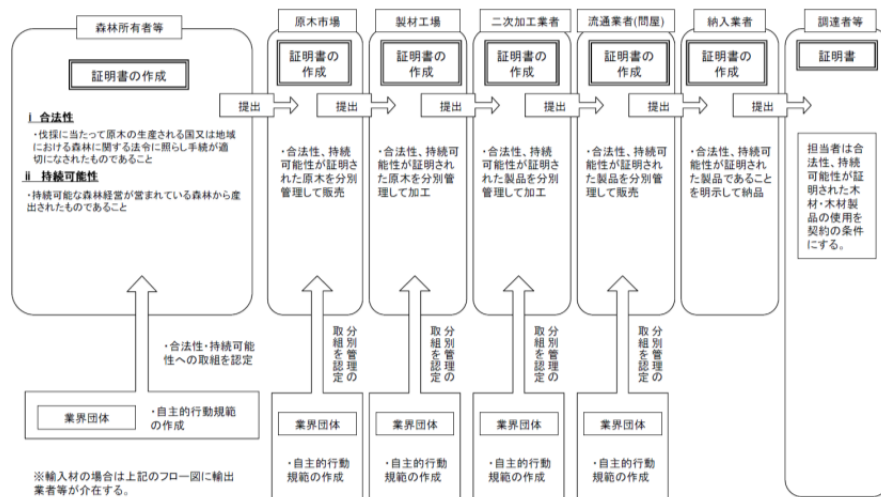



図9 森林・林業・木材産業関係団体の認定を得て事業者が行う証明方法のイメージ図

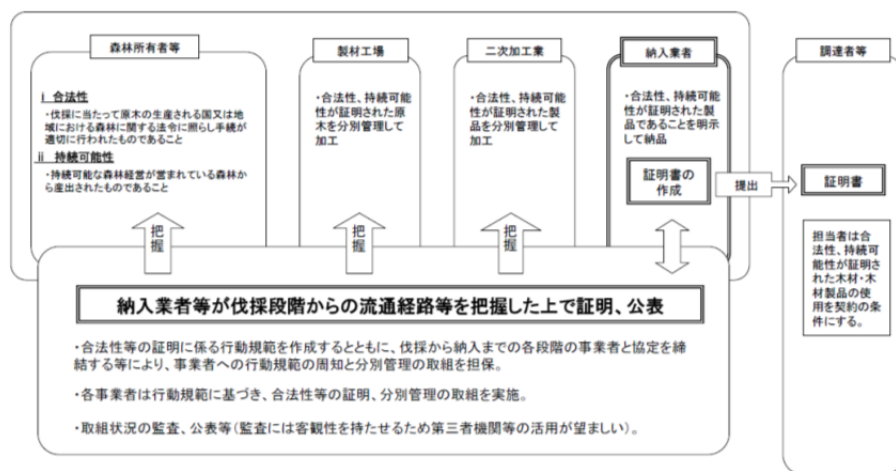



図10 個別企業の独自の取組みによる証明方法のイメージ図

② 木材の使用比率の計算方法

持続可能な森林から産出された木材の使用比率は以下のような手順で行う。

1 建物条件の把握
2 使用される木質材料を部位別･樹種別にリストアップ
3 使用される木質材料の使用数量を部位別･樹種別に拾い上げる
4 木材使用総量を算定
5 下式で表される持続可能な森林から産出された木材の使用比率を算出;

$$\frac{\text{持続可能な森林から産出された木材の使用総量(体積)m}^3}{\text{建築物の木材使用総量(体積)m}^3}$$

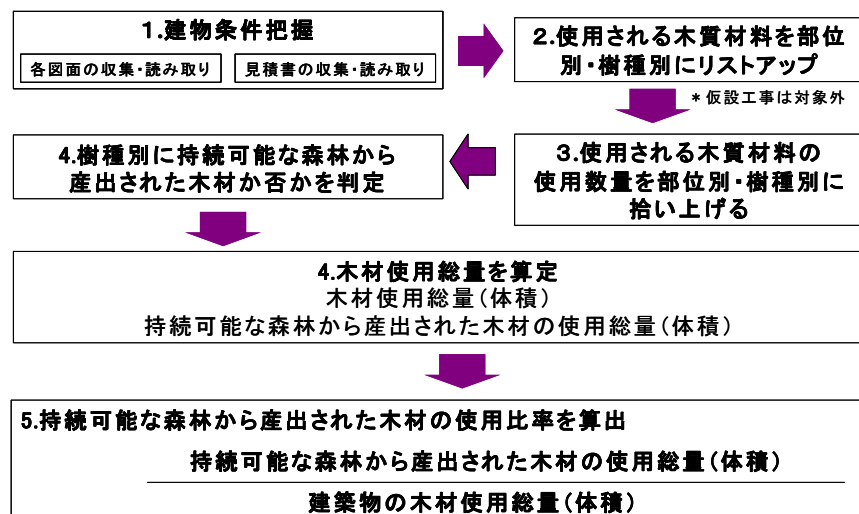



図11 木材の使用比率の計算方法

■文献 54)

2.6 部材の再利用可能性向上への取組み

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用 途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	解体時におけるリサイクルを促進する対策として、評価する取組みをひとつも行っていない。
レベル4	解体時におけるリサイクルを促進する対策として、評価する取組みを 1 ポイント実施している。
レベル5	解体時におけるリサイクルを促進する対策として、評価する取組みを 2 ポイント以上実施している。

ポイント	評価する取り組み
1 ポイント	躯体と仕上げ材が容易に分別可能となっている
1 ポイント	内装材と設備が錯綜せず、解体·改修·更新の際に、容易にそれぞれを取り外すことができる。
1 ポイント	再利用できるユニット部材を用いている。
1 ポイント	構造部材あるいはそのユニットが容易に分解でき、再利用できる。

□解 説

「2.3躯体材料におけるリサイクル材の使用」と「2.4躯体材料以外におけるリサイクル材の使用」は、建物のライフサイクルの開始点である新築もしくは改修時点で建物にどれだけリサイクル資材が用いられているかの度合いを表している。一方、本項目では、建物のライフサイクルの終局点である解体廃棄時におけるリサイクルを促進する対策として、分別容易性などの取り組みについて評価する。

「躯体と仕上げが容易に分別可能」とは、躯体と、下地も含めた内部仕上げ材との分別の容易性を評価している。このため、S造とセメント板や、RC造とカーテンウォールなどは評価対象とはならない。

以下に具体例を示す。このうち、分別が容易である例と比較的容易である例に示す対策と同等と考えられるものについては、評価対象とすることができる。

＜分別が容易である例＞
　①躯体＋ペンキ仕上
　②躯体＋軽鉄＋仕上材（断熱はFP版を使用）
＜分別が比較的容易な例＞
　③GL工法（断熱は吹付(ウレタンなど)を使用）
＜分別が容易でない例＞
　④塗り壁
　⑤モルタル＋タイル

「内装材と設備が錯綜せず…」とは、SI（スケルトン·インフィル）など内装変更を前提とした場合のほか、GL工法など、配管·配線が躯体及び仕上材自体に打込まれていない場合を指す。反対に、躯体にモルタル＋タイル·塗り壁の場合などの場合には、評価されない。

「再利用できるユニット部材」には、OAフロア、可動間仕切りがなどある。

「再利用できる構造部材あるいはそのユニット」とは、構造部材あるいはそのユニット同士が、容易に分解され、再利用できるように意図して設計されている取り組みを評価する。例として、鉄骨造の柱針接合部を全てボルト接合にした場合がある。

3. 汚染物質含有材料の使用回避

3.1 有害物質を含まない材料の使用

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用 途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	化学物質排出把握管理促進法の対象物質を含有しない建材種別がない。または確認していない。
レベル4	化学物質排出把握管理促進法の対象物質を含有しない建材種別が 1 つ以上～3 つ以下ある。
レベル5	化学物質排出把握管理促進法の対象物質を含有しない建材種別が 4 つ以上ある。

分類	評価対象とする建材種別	分類	評価対象とする建材種別
接着剤	ビニル床タイル･シート用接着剤	塗料	建具塗装（木製･金属製）
	タイル用接着剤		木部塗装（巾木･廻り縁など）
	壁紙用接着剤		構造体の塗装
	フローリングボード用接着剤		壁塗装
シーリング材	サッシ用シーリング	錆止め	躯体
	ガラス用シーリング		躯体以外
	タイル目地シーリング	塗り床	塗り床材
	打ち継ぎ目地	床仕上げ	床仕上げワックス
防水工事材料	防水工事のプライマー	防腐剤	木部の防腐剤
	塗膜防水の塗料		

□解 説

本項目では、室内空気質だけでなく広く環境影響を及ぼす可能性のある化学物質の使用削減を評価する。
建築を構成する材料は多種多様であり、それぞれには様々な種類の化学物質が含まれている。これらの化学物質は、シックハウス症候群、環境ホルモンによる内分泌撹乱などの健康影響を及ぼす可能性もある。この項目では、VOCに起因するシックハウス症候群を除いた様々な健康被害の懸念が極めて低い材料を「有害物質を含まない材料」として扱う。

対象物質は「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（化学物質排出把握管理促進法）で定められた第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質であり、管理対象とすべき「第一種指定化学物質」の要件を以下のように定めている。
①当該化学物質が人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息若しくは生育に支障を及ぼすおそれがあるもの、
②当該化学物質の自然的作用による化学的変化により容易に生成する化学物質が①に該当するもの、
③当該物質がオゾン層を破壊し、太陽紫外放射の地表に到達する量を増加させることにより人の健康を損なうおそれがあるもの、
のいずれかに該当し、かつ、
④その有する物理的化学的性状、その製造、輸入、使用又は生成の状況等からみて、相当広範な地域の環境において当該化学物質が継続して存すると認められるもの

LR2

■参考； 第一種指定化学物質･第二種指定化学物質の代表例

揮発性炭化水素	ベンゼン、トルエン、キシレン等
有機塩素系化合物	ダイオキシン類、トリクロロエチレン等
農薬	臭化メチル、フェニトロチオン、クロルピリホス等
金属化合物	鉛及びその化合物、有機スズ化合物
オゾン層破壊物質	CFC、HCFC 等

有害物質を含まない材料を使用している度合いを評価するにあたっては、化学物質排出把握管理促進法や、評価対象の建築の構成材にどのくらい含まれるのか、物質種類ごとにその総量を示す方法をとるのが論理的ではある。しかしながら、以下のような点を考えると実務上は現実的ではない。

①上記の「第一種化学物質」だけでも、2011年8月時点で462種類が政令で指定されている。
②建築構成材に関して含まれる要管理化学物質を記したMSDS（Material Safety Data Sheet）が整備されていない。
③使用されている建築構成材の量を拾い上げるのには大きな手間がかかる。
むしろ、これらの化学物質が含まれている蓋然性が一定以上あると思われる材料用途について、化学物質排出把握管理促進法における管理対象とされている化学物質を含まない建材種別がいくつあるかを数え上げる方法をとることが実務的であると考えられる。

そこで、接着剤、シーリング材、防水工事材料、塗料、錆止め、塗り床、床仕上げ、防腐剤といった建材種別には、健康影響の懸念のある材料が使用されている蓋然性が一定以上あると考え、これらの建材種別に化学物質排出把握管理促進法で指定される化学物質を含まない建材種別の数をカウントすることによって、有害物質を含まない材料を使用している度合いを評価する。

評価の際には、MSDSを用いることを原則とするが、実際には評価対象とすべきか判断が難しい場合も考えられる。その際は、メーカーに確認の上、判断すること。

■文献 55）

3.2 フロン・ハロンの回避

フロン・ハロンガスの大気中への放出により地球規模でのオゾン層の破壊が拡大していくことが懸念されている。建築分野では、かつては消火剤、発泡剤（断熱材等）、冷媒でフロン・ハロンガスが多用されてきた。日本では現在では法令などの規制により、オゾン層を著しく破壊する度合いが極めて低いフロン・ハロンガスのみが用いられているが、それらは地球温暖化への寄与度の高いガスだけに依然として留意が必要である。
そこで、本項目では、従来フロン・ハロンが多用されてきた消火剤、発泡剤（断熱材等）、冷媒を対象に、ODP及びGWPの低い材料を使用している状況を評価する。
なお、ODP（Ozone Depleting Potential）とは、オゾン破壊係数を意味し、CFC-11の1kgあたりの総オゾン破壊量を1とした場合、各化学物質の1kgあたりの総オゾン破壊量が何倍になるのか、その相対比を表したものである。当然のことながら、オゾン破壊の懸念がない全くない場合は、ODPは0となる。
又、GWP（Global Warming Potential）とは、地球温暖化係数を意味し、二酸化炭素ガスの単位量あたりの温暖化効果を1とした場合、各化学物質単位量あたりの温暖化効果の相対比をあらわしたものである。

3.2.1 消火剤　事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件
消火設備が全く無い場合やスプリンクラーのみの場合、ガス消火設備がない場合は対象外とする。また、消火器は対象外とする。

用　途	事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住
レベル1	ODP 及び GWP が高いハロン消火剤を使用している（クリティカルユース含む）。
レベル2	ハロゲン化物消火剤を使用している。
レベル3	（該当するレベルなし）
レベル4	不活性ガス消火剤を使用している。または、ODP が 0 で GWP が 50 未満のものを使用している。
レベル5	（該当するレベルなし）

□解　説
消火剤をODP及びGWPの観点から評価する。なお、本項目は化学薬品としての消火剤を評価対象としているので、消火設備が全く無い場合やスプリンクラーのみの場合、ガス消火設備がない場合は評価対象外とする。

レベルの考え方は下記の通り。
レベル1：ODP及びGWPが高いもの。
レベル2：ODPが非常に低いがGWPが高いもの。
レベル4：ODP=0でありGWPが非常に低いもの。

1994年よりハロン消火剤は原則として全廃された。しかしながら、現実的には公共安全のため用途上の制約からやむを得ず使用しなければならない場合（クリティカルユースと呼ばれる）があり、消防庁通知（消防予第87号、消防危第84号（平成17年4月28日））では、クリティカルユース用途（特定防火対象物、非特定防火対象物とも共通）として、ハロン消火剤の使用が認められているが、本項目では地球環境への影響を評価する観点から、クリティカルユースも含めてレベル1とした。

■参考; ハロン消火剤の使用が認められるクリティカルユース用途の例

使用用途の種類		用 途 例
通信機関係等	通信機械室等	通信機械室、無線機室、電話交換室、磁気ディスク室、電算機室、テレックス室、電話局切換室、通信機調整室、データプリント室
	放送室等	TV中継室、リモートセンター、スタジオ、照明制御室、音響機器室、調整室、モニター室、放送機材室
	制御室等	電力制御室、操作室、制御室、管制室、防災センター、動力計器室
	フィルム等保管庫	フィルム保管庫、調光室、中継台、VTR室、テープ室、映写室、テープ保管庫
	危険物施設の計器室等	危険物施設の計器室
歴史的遺産等	美術品展示室等	重要文化財、美術品保管庫、展覧室、展示室
その他	加工･作業室等	輪転機が存する印刷室
駐車場	駐車場等	自走式駐車場、機械式駐車場(防護区画内に人が乗り入れるものに限る。)

消防予第87号 消防危第84号 (平成17年4月28日)より抜粋

3.2.2 発泡剤(断熱材等)

事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住

用 途	事･学･物･飲･会･病･ホ･工･住
レベル1	ODP＝0.2 以上の発泡剤を用いた断熱材等を使用している。
レベル2	ODP＝0.2 未満の発泡剤を用いた断熱材等を使用している。
レベル3	ODP＝0.01 未満の発泡剤を用いた断熱材等を使用している。
レベル4	ODP＝0.01 未満かつ、GWP が低い発泡剤(GWP(100 年値)が 50 未満)を用いた断熱材等を使用している。
レベル5	ODP＝0 かつ GWP が低い発泡剤(GWP(100 年値)が 1 以下)を用いた断熱材等を使用している。あるいは発泡剤を用いた断熱材等を使用していない。

□解 説

発泡剤(断熱材等)をODP及びGWPの観点から評価する。
断熱材は、グラスウール、ロックウール、アスベストなどの鉱物繊維系、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリエチレンなどの発泡プラスチック系、炭化コルク、セルロースファイバー、ウールなどの自然素材系に分類できる。これらのうち、フロン(CFC･HCFC)ガスが用いられてきたのは、参考1に示すような発泡プラスチック系断熱材である。

■参考1） プラスチック系発泡断熱材に使用された発泡剤種類

発泡断熱材種別	使用年代	発泡剤物質名	ODP	GWP（100 年値）
ウレタンフォーム	1995 年以前	CFC-11	1	4,750
	2000 年代初頭	HCFC-141b	0.11	725
ウレタン変性イソシアヌレートフォーム	次世代	HFC-134a	0	1430
		HFC-245fa	0	560
		シクロペンタン C_5H_{10}	0	3
スチレンオレフィンフォーム	1995 年以前	CFC-12	1	10,900
	2000 年代初頭	HCFC-142b	0.065	2,310
	次世代	HFC-134a	0	1,430
フェノールフォーム	1995 年以前	CFC-113	0.8	6,130
	2000 年以降	メチクロ（ジクロロメタン） CH_2Cl_2	0	

既に国内では、ODPが極めて低い発泡剤を用いた断熱材しか流通していないことから、ODP＝0～0.01未満の発泡剤を用いた断熱材を使用しているのはごく普通であり、これをレベル3の水準として設定した。ただ現時点で使用されている発泡ガスは必ずしもGWP（地球温暖化係数）は小さくないことから、ODP＝0でかつGWPが極めて小さな値の断熱材を用いている場合をレベル5として設定した。参考2はさまざまな発泡ガスのODPとGWPを示したものである。

■参考2） 各種発泡ガスのODPとGWP

物質	大気寿命	ODP（CFC 基準）	GWP（CO_2 基準）100 年
CFC－11	50	1.0	4,750
CFC－12	120	1.0	10,900
CFC－113	85	0.8	6,130
CFC－114	300	1.0	10,000
CFC－115	1700	0.6	7,370
HCFC－22	13.3	0.055	1,810
HCFC－123	1.4	0.02～0.06	77
HCFC－124	5.9	0.022	609
HCFC－141b	9.4	0.11	725
HCFC－142b	19.5	0.065	2,310
HCFC－225ca	2.5	0.25	122
HCFC－225cb	2.6	0.033	595
HFC－23	264		14,800
HFC－32	5.6		675
HFC－125	32.6		3,500
HFC－134a	14.6		1,430
HFC－143a	48.3	0	4,470
HFC－152a	1.5		124
HFC－227ea	36.5		3,220
HFC－236fa	209		9,810
HFC－245ca	6.6		560
FC－14	50000		6500
FC－116	10000	0	9200
FC－218	2600		7000
FC－C318	3200		8700

上記の他、以下の資料等を参考にODP、GWPを確認する。
・環境省「平成20年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書」第4部巻末資料、ページ139～141、平成21年8月 （http://www.env.go.jp/earth/report/h21-02/full.pdf）

3.2.3 冷媒

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件
冷媒ガスを使用していない場合は、評価対象外とする。

用　途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	HCFC の冷媒を使用している。
レベル3	ODP=0 の冷媒を使用している。
レベル4	自然冷媒･新冷凍システム（ODP=0）を使用しかつ GWP50 未満の冷媒を使用している。
レベル5	（該当するレベルなし）

□解　説
特定フロン冷媒はすべて除外し、代替フロンの採用を評価する。
レベルはいわゆる代替フロンの普及が進んでいることから、ODP＝0の冷媒を使用していることをレベル3の水準として設定した。

レベル4の自然冷媒･新冷凍システムとは具体的には以下のようなものを指す。
①自然冷媒とはアンモニア、プロパンやブタンなどの炭化水素及び二酸化炭素などを指す。
②新冷凍システムとしては、水素吸蔵合金（MH合金）を利用した冷凍システム（MH冷凍システム）がある。
MH合金は、それ自体体積の1000倍体積の水素を吸蔵できる。その水素を吹蔵するとき発熱し、放出する時に吸熱するという性質で冷凍に利用する。

LR3 敷地外環境

LR3の評価では、採点項目の「評価する取組み」に示される個々の取組みをポイント制にし、合計点で5段階評価を行う。またLR3では定性的な評価項目が大部分を占めるため、実際に取組んだ内容や特記しておくべき内容については、別途、評価ソフト中にある「環境配慮設計の概要記入欄」などに具体的な記述を行う。

□採点方法
評価する取組みの各項目に示される内容について、実際に計画した内容に該当すれば、ポイントを加算し、その合計点でレベルが決まる。
※ 建物用途や敷地条件等により、項目によっては評価対象外を選択する場合がある。選択可能な項目については各解説を参照のこと。なお評価ソフト上では「対象外」を選択すると、自動的にその項目は採点対象から削除される。
※「その他」欄は、採点表中にない特別な取組みを実施している場合に任意に追加できる項目である。「その他」欄を採点する場合には、それがどのような取組みであるか、ソフト上の「環境配慮設計上の概要記入欄」などに別途記入すること。

1. 地球温暖化への配慮

□適 用 事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用 途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1 ～ レベル5	本項目のレベルは、ライフサイクル CO_2 の排出率を1～5に換算した値（小数点以下第1位まで）であらわされる。 なおレベル1、3、5は以下の排出率で定義される。 レベル1：ライフサイクル CO_2 排出率が参照値に対して125％以上 レベル3：ライフサイクル CO_2 排出率が参照値に対して100％ レベル5：ライフサイクル CO_2 排出率が参照値に対して50％以下

□解 説
ここでは、地球温暖化対策への取組み度合いをライフサイクルCO_2という指標を用いて評価する。現在、地球環境問題として最も重要視されているのが地球温暖化であり、その影響を計るためには、地球温暖化ガスとして代表的な二酸化炭素（CO_2）がどれくらい排出されるかという総量に換算して比べることが一般的である。このようなCO_2排出の量を建築物の一生で足し合わせたものを、建築物の「ライフサイクルCO_2（$LCCO_2$）」と呼んでいる。
建築物における$LCCO_2$の算定は、通常膨大な作業を伴うが、CASBEEにおいてはこれを簡易に求め、概算することとした（「標準計算」と呼ぶ。算出手順や算定条件などの詳細はPARTⅢ「2．3 評価方法」を参照）。具体的には、各建物用途において基準となる$LCCO_2$排出量（省エネ法の建築主の判断基準に相当する省エネ性能などを想定した標準的な建物の$LCCO_2$）を設定した上で、建設段階、運用段階、修繕･更新･解体段階において、CO_2排出に関連する評価項目の結果（採点レベル）からほぼ自動的に算定できるようにしている。

1） 建設段階
「LR2.資源･マテリアル」では、「既存建築躯体の継続使用」や「リサイクル建材の活用」が評価されている。これらの対策を考慮した建設資材製造に関連したCO_2（embodied CO_2）を、既存躯体の利用率、高炉セメントの利用率から概算する。

2） 運用段階
「LR1.エネルギー」において評価している「BEI（一次エネルギー消費率）」等を用いて、運用段階のCO_2排出を簡易に推計する。

3） 修繕・更新・解体
長寿命化の取組みによる耐用年数の向上が「Q2.サービス性能」で評価されている。ただし、具体的な耐用年数の延命を$LCCO_2$の計算条件として採用できる程の精度で推定することは難しい。従って、住宅を除き耐用年数は一律として、$LCCO_2$を推計する。

・事務所、病院、ホテル、学校、集会場…60年固定
・物販店、飲食店、工場…30年固定
・集合住宅…日本住宅性能表示制度の劣化対策等級に従って、30、60、90年とする。

これら以外にもCO_2排出量に影響をもつ様々な取組みがあるが、ここでは、比較的影響が大きく、一般的な評価条件を設定し易い取組みに絞り、評価対象としている。従って、評価対象を一部の取組みに絞っているため、これ以外の取組みは評価されない。また、他の採点項目の評価結果を元に簡易的に計算しているため、その精度は必ずしも高いとはいえない。しかし地球温暖化対策を推進するためには、CO_2排出量のおよその値やその削減効果を広く示すことが重要と考え、まずはおおまかな値でも示すこととした。
なお、評価者自身による詳細な計算（「個別計算」と呼ぶ。）を実施した場合は、本項目のスコアには反映されないこととしている。

2. 地域環境への配慮

2.1 大気汚染防止

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件
敷地内から大気汚染物質を全く発生しない場合には、レベル5として評価する

用　途	事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住
レベル1	NOx、SOx、ばいじんについて、発生源におけるガス又はばいじんの濃度が、大気汚染防止法、低 NOx 型小規模燃焼機器の推奨ガイドライン（環境省）ならびに地域の条例等で定められる現行の排出基準を上回っている。
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	NOx、SOx、ばいじんについて、発生源におけるガス又はばいじんの濃度が、大気汚染防止法、低 NOx 型小規模燃焼機器の推奨ガイドライン（環境省）ならびに地域の条例等で定められる現行の排出基準以下※1)に抑えられている。
レベル4	NOx、SOx、ばいじんについて、発生源におけるガス又はばいじんの濃度が、大気汚染防止法、低 NOx 型小規模燃焼機器の推奨ガイドライン（環境省）ならびに地域の条例等で定められる現行の排出基準より大幅※2)に抑えられている。
レベル5	燃焼機器を使用しておらず、対象建築物の仮想閉空間から外部空間に対して大気汚染物質を全く発生しない。

注）濃度レベルの基準は、大気汚染防止法、低NOx型小規模燃焼機器の推奨ガイドライン（環境省）ならびに地域の条例等で定められるレベルの厳しい方を基準として採用する。
※1)レベル3の濃度レベルは、基準値以下～基準値の90％を超える場合とする。
※2)レベル4については、排出濃度が基準値の90％以下に抑えられている場合とする。

□解　説
NOx、SOx、ばいじんの3種について、大気汚染防止法、低NOx型小規模燃焼機器の推奨ガイドライン（環境省）または地域の条例等で定める排出基準に対する、排出源におけるガスの低減度合いを機器の性能値に基づき評価する。（大気汚染防止法規制対象施設の場合は参考2、それ以外の小型ボイラー等の場合は参考3を参照すること）仕様･性能値が確定していない場合には、予定される機器もしくは努力目標としての機器の性能値で評価する。

敷地内において大気汚染物質を全く発生しない場合には、レベル5として評価する（仮想閉空間から外部空間に対して負荷を排出しないものと評価する）。従って、敷地内において燃焼機器を使用していない場合にはレベル5としてよい。また燃焼機器を使用している場合には、その低減率に応じてレベル3、4として評価する。上記の採点基準ではレベル4を基準値の90％以下の場合としたが、この数値に関しては、今後の技術開発動向やコスト動向などを考慮して、適宜見直していくものとする。なお、非常用発電設備など、常時運転されていない機器は本項目の評価対象としない。

■参考1) 対象機器が複数ある場合の評価方法
対象となる設備機器が複数あり、それぞれの大気汚染物質濃度が異なる場合には、導入される機器毎の燃焼能力で加重平均する。(下表)

複数機器の場合の計算方法(数値はサンプル)

①スペック	②機器の燃焼能力(kW)	③係数	④=①×③
濃度レベル 80%	300	300/450=0.67	0.536
濃度レベル 85%	100	100/450=0.22	0.187
濃度レベル100%	50	50/450=0.11	0.11
	450	合計	0.833(83%)

■参考2) 大気汚染防止法の規制対象施設の場合の評価
1. 大気汚染防止法の対象となるばい煙発生施設
大気汚染防止法で規制対象となる施設を下記に示す。

	施設名	規模用件
1	ボイラー	・伝熱面積 $10m^2$ 以上 ・燃焼能力 50 リットル/時 以上
2	ガス発生炉、加熱炉	・原料処理能力 20トン/日 ・燃焼能力 50 リットル/時 以上
3	ばい焼炉、焼結炉	・原料処理能力 1トン/時 以上
4	(金属の精錬用)溶鉱炉、転炉、平炉	
5	(金属の精錬または鋳造用)溶解炉	・火格子面積 $1m^2$ 以上 ・羽口面断面積 $0.5m^2$ 以上 ・燃焼能力 50 リットル/時 以上 ・変圧器定格能力 200kvA 以上
6	(金属の鍛練、圧延、熱処理用)加熱炉	
7	(石油製品、石油化学製品、コールタール製品の製造用)加熱炉	
8	(石油精製用)流動接触分解装置の触媒再生塔	・触媒に付着する炭素の燃焼能力 200 kg/時 以上
8-2	石油ガス洗浄装置に付属する硫黄回収装置の燃焼炉	・燃焼能力 6 リットル/時 以上
9	(窯業製品製造用)焼成炉、溶解炉	・火格子面積 $1m^2$ 以上 ・変圧器定格能力 200kvA 以上 ・燃焼能力 50 リットル/時 以上
10	(無機化学工業用品または食料品製造用)反応炉(カーボンブラック製造用燃料燃焼装置含)、直火炉	
11	乾燥炉	
12	(製鉄、製鋼、合金鉄、カーバイド製造用)電気炉	・変圧器の定格容量 1000kvA 以上
13	廃棄物焼却炉	・火格子面積 $2m^2$ 以上 ・焼却能力 200 kg/時 以上
14	(銅、鉛、亜鉛の精錬用)ばい焼炉、焼結炉(ペレット焼成炉含、溶鉱炉、転炉、溶解炉、乾燥炉	・原料処理能力 0.5トン/時 以上 ・火格子面積 $0.5m^2$ 以上 ・羽口面断面積 $0.2m^2$ 以上 ・燃焼能力 20 リットル/時 以上
15	(カドミウム系顔料または炭酸カドミウム製造用)乾燥施設	・容量 $0.1m^3$ 以上
16	(塩素化エチレン製造用)塩素急速冷凍装置	・塩素処理能力 50 kg/時 以上
17	(塩素第二鉄の製造用)溶解槽	
18	(活性炭製造用〔塩化亜鉛を使用するもの〕用)反応炉	・燃焼能力 3 リットル/時 以上
19	(化学製品製造用)塩素反応施設、塩化水素反応施設、塩化水素吸収施設	・塩素処理能力 50 kg/時 以上
20	(アルミニウム精錬用)電解炉	・電流容量 30kA 以上
21	(燐、燐酸、燐酸質肥料、複合肥料製造用〔原料に燐石を使用するもの〕)反応施設、濃縮施設、焼成炉、溶解炉	・燐鉱石処理能力 80 kg/時 以上 ・燃焼能力 50 リットル/時 以上 ・変圧器定格容量 200kvA 以上
22	(弗酸製造用)濃縮施設、吸収施設、蒸留施設	・伝熱面積 $10m^2$ 以上 ・ポンプ動力 1Kw 以上

23	(トリポリ酸ナトリウム製造用〔原料に燐鉱石を使用するもの〕)反応施設、乾燥炉、焼成炉	・原料処理能力 80 kg/時 以上 ・火格子面積 1m^2 以上 ・燃焼能力 50リットル/時 以上
24	(鉛の第2次精錬〔鉛合金の製造含・鉛の管、板、線の製造用〕)溶解炉	・燃焼能力 10リットル/時 以上 ・変圧器定格容量 40kvA 以上
25	(鉛蓄電池製造用)溶解炉	・燃焼能力 4リットル/時 以上 ・変圧器定格容量 20kvA 以上
26	(鉛系顔料の製造用)溶解炉、反射炉、反応炉、乾燥施設	・容量 0.1m^3 以上 ・燃焼能力 4リットル/時 以上 変圧器定格容量 20kvA 以上
27	(硝酸の製造用)吸収施設、漂白施設、濃縮施設	・硝酸の合成、漂白、濃縮能力 100 kg/時 以上
28	コークス炉	・原料処理能力 20トン/日 以上
29	ガスタービン	・燃焼能力 50リットル/時 以上
30	ディーゼル機関	
31	ガス機関	・燃焼能力 35リットル/時 以上
32	ガソリン機関	

2. 工場及び事業場から排出される大気汚染防止法に対する規制方式とその概要（抜粋）
大気汚染防止法ではボイラー等の「ばい煙発生施設」について、施設の種類や規模ごとにNOx、SOx、ばいじんなどの物質について排出基準を設けている。（本評価に係わる部分のみ抜粋）

区分		物質名	主な発生の形態等	規制の方式と概要
ばい煙		硫黄酸化物 （SOx）	ボイラー、廃棄物焼却炉等における燃料や鉱石等の燃焼	1) 排出口の高さ(He)及び地域ごとに定める定数Kの値に応じて規制値(量)を設定 許容排出量(Nm^3/h)＝K×10^{-3}×He^2 一般排出基準：K＝3.0～17.5 特別排出基準：K＝1.17～2.34 2) 季節による燃料使用基準 燃料中の硫黄分を地域ごとに設定。 硫黄含有率：0.5～1.2%以下 3) 総量規制 総量削減計画に基づき地域・工場ごとに設定
		ばいじん	同上及び電気炉の使用	施設・規模ごとの排出基準（濃度） 一般排出基準：0.04～0.7g/Nm^3 特別排出基準：0.03～0.2g/Nm^3
	有害物質	窒素酸化物 （NOx）	ボイラーや廃棄物焼却炉等における燃焼、合成、分解等	1) 施設・規模ごとの排出基準 新設：60～400ppm 既設：130～600ppm 2) 総量規制 総量削減計画に基づき地域・工場ごとに設定

■参考3)　大気汚染防止法規制対象外のNOx、SOx、ばいじんが発生する小型ボイラー等燃焼設備の場合の評価

大気汚染防止法の規制対象施設ではないが、NOx、SOx、ばいじんが発生する小型ボイラー等の燃焼設備や集合住宅の個別型の給湯機等についても評価対象とする。この場合、環境省による「低NOx型小規模燃焼機器の推奨ガイドライン」に示された濃度のガイドライン値をレベル3、その90％以下の濃度をレベル4の判断基準とする。評価に当たっては、個々の機器性能について判断し、概ね全ての機器で判断基準を満たしている場合、該当するレベルとなる。

（参考資料） 低NOx型小規模燃焼機器の推奨ガイドライン（環境省 H21改訂）

<table>
<tr><th colspan="2">対象燃焼機器</th><th colspan="2">ガイドライン値（ppm、O_2=0%換算）</th></tr>
<tr><th>機器種類</th><th>規模[注1]</th><th>燃料種類[注2]</th><th>推奨ガイドライン値(ppm)[注3]</th></tr>
<tr><td rowspan="3">ボイラー</td><td rowspan="3">燃料の燃焼能力が重油換算で 50L/h 未満かつ伝熱面積が 10 ㎡未満</td><td>ガス</td><td>50</td></tr>
<tr><td>灯油</td><td>80</td></tr>
<tr><td>A 重油</td><td>100</td></tr>
<tr><td rowspan="3">吸収冷温水機</td><td rowspan="3">燃料の燃焼能力が重油換算で 50L/h 未満かつ伝熱面積が 10 ㎡未満</td><td>ガス</td><td>60</td></tr>
<tr><td>灯油</td><td>80</td></tr>
<tr><td>A 重油</td><td>100</td></tr>
<tr><td>家庭用ガス給湯機のうち以下のもの
・ガス瞬間形湯沸器（先止式）
・ガス温水給湯暖房機（給湯機部分）
・ガス給湯付きふろがま（給湯機部分）</td><td></td><td>ガス</td><td>60</td></tr>
<tr><td>ガス機関（GHP に用いられるもの以外）</td><td>燃料の燃焼能力が重油換算で 35L/h 未満</td><td>ガス</td><td>300 [注4]</td></tr>
<tr><td>ガスヒートポンプ（GHP）</td><td>燃料の燃焼能力が重油換算で 10L/h 未満</td><td>ガス</td><td>100 [注5]</td></tr>
</table>

注1：重油とガスの換算は、各地域行政が定めた換算係数を使用する。
注2：ガスは都市ガス(12A/13A)及びLPGを意味しており、12A/13A以外の都市ガスやバイオガスはガイドラインの対象としない。
注3：窒素酸化物濃度は酸素濃度0%換算時の値とする。
注4：ガス機関（GHPに用いられるもの以外）のガイドライン値は出荷時のNOx濃度を対象とする。
注5：ガスヒートポンプのガイドライン値はJIS B 8627-1附属書に規定する試験方法で試験した結果から算出した12モード値とする。

2.2 温熱環境悪化の改善

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用　途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 0 ポイント
レベル2	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 1〜5 ポイント
レベル3	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 6〜12 ポイント
レベル4	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 13〜19 ポイント
レベル5	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 20 ポイント以上

評価する取組み

評価項目		評価内容	評価ポイント
I 温熱環境の事前調査	1)地域の温熱環境状況に関する事前調査の実施	① 近くの気象台データや地域気象観測データ(アメダスデータ)等の既存データを用いて、風向、風速、卓越風などの風環境を把握している場合 (1 ポイント)	1〜2
		② ①に加えさらに、現地測定を行った場合や、広域気象データや地形データに基づいた広域大気環境予測システムで補完してより詳細に調査した場合 (2 ポイント)	
II 敷地外への熱的な影響を低減する対策	2)風下となる地域への風通しに配慮し、敷地外への熱的な影響を低減する	①建築物の配置・形状計画に当たっては、風下となる地域への風の通り道を遮らないよう工夫する。 風下地域への風の通り道と特に関係しない場合 (1ポイント) 風下地域への風の通り道を遮らないよう配慮している場合 (2ポイント)	1〜2
		②夏期の卓越風向に対する建築物の見付け面積を小さくするよう努める。 卓越風向に対する建築物の見付面積比が、 60%以上 80%未満の場合 (1 ポイント) 40%以上 60%未満の場合 (2 ポイント) 40%未満の場合 (3 ポイント)	1〜3
		③風を回復させるよう、建築物の高さ、形状、建築物間の隣棟間隔等を工夫する 。 隣棟間隔指標Rwが、 0.3 以上 0.4 未満の場合 (1 ポイント) 0.4 以上 0.5 未満の場合 (2 ポイント) 0.5 以上の場合 (3 ポイント)	1〜3
	3) 地表面被覆材に配慮し、敷地外への熱的な影響を低減する	①地表面の被覆材に配慮する。 地表面対策面積率が、 15%以上 30%未満の場合 (1 ポイント) 30%以上 45%未満の場合 (2 ポイント) 45%以上の場合 (3 ポイント)	1〜3

L R 3

	4) 建築外装材料等に配慮し、敷地外への熱的な影響を低減する	①屋根面の緑化等と高反射材料を選定するように努める。 屋根面対策面積率が、 20%未満の場合 （1 ポイント） 20%以上 40%未満の場合 （2 ポイント） 40%以上の場合 （3 ポイント）	1～3
		②外壁面の材料に配慮する 外壁面対策面積率が、 10%未満の場合 （1 ポイント） 10%以上 20%未満の場合 （2 ポイント） 20%以上の場合 （3 ポイント）	1～3
	5) 建築設備から大気への排熱量を低減する	①建築物の外壁･窓等を通しての熱損失の防止及び空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用のための措置を講じる。 「LR1 エネルギー」のスコア（評価結果）が、 3.0 以上 4.0 未満 （1 ポイント） 4.0 以上 4.5 未満 （2 ポイント） 4.5 以上 （3 ポイント）	1～3
		②建築設備に伴う排熱は、低温排熱にすること等により、気温上昇の抑制に努める 気温上昇の抑制に努めるため、 標準的な工夫をしている場合 （1 ポイント） 中間的な工夫をしている場合 （2 ポイント） 全面的な工夫をしている場合 （3 ポイント）	1～3
III 効果の確認	6)シミュレーション等による温熱環境悪化改善の効果の確認	① 風向きに対する配置や形状の工夫を机上で検討（机上予測）している場合 （1 ポイント）	1～2
		② 敷地周辺の地形、建物、緑地等の現況と計画建物に対して、流体数値シミュレーション等を行って影響を予測している場合 （2 ポイント）	

□解 説

ヒートアイランド化の抑制対策など、敷地外の熱的負荷の低減に資する取組みについて評価する。取組みの有無や程度を確認し、評価ポイントの合計で評価する。なお、敷地内温熱環境の向上（Q側）に関する取組みは、「Q3 3.2敷地内温熱環境の向上」で取り扱う。

I 温熱環境の事前調査

1)地域の温熱環境状況に関する事前調査の実施

敷地外への熱的な影響を低減するための対策を講じていくためにも、まず、地域の温熱環境状況に関する事前調査を適切に実施する必要がある。事前調査のレベルに応じて評価する。

①については、近くの気象台データや地域気象観測データ（アメダスデータ）等の既存データを用いて、風向、風速、卓越風などの風環境を把握している場合は1ポイントとして評価する。
②については、上記の事前調査に加えてさらに、風向、風速、卓越風などの現地測定を行った場合や、広域気象データや地形データに基づいた広域大気環境予測システムで補完してより詳細に調査した場合は2ポイントとして評価する。

以上の事前調査内容の概要を第3者が確認できる資料や図面等を添付する。

II 敷地外への熱的な影響を低減する対策

2)風下となる地域への風通しに配慮し、敷地外への熱的な影響を低減する

風下地域への配慮としては、近隣地域への風通しへの配慮と、より広域的な観点からの建築物による風に対する抵抗を考える必要がある。①では、近隣地域への風の通り道を遮らないという観点で評価する。続いて②、③では、広域的な観点からの建築物による風に対する抵抗等を評価する。

①については、近隣の住宅街、公園、学校、グリーンベルト等、風の道となっている地域への風通しを評価する。定性評価とし、図12のように風下地域への風の通り道を遮らないように配慮している場合には2ポイント、風下地域へ風の通り道を遮ると思われる場合には0ポイント、風の通り道と特に関係しない場合には1ポイントとする。

なお、敷地周辺の風環境は、街区レベルの風環境データベース（図12、 図13）等、利用可能なデータをできる限り収集し把握すること。なお、風環境データベースの詳細については CASBEE-HI（ヒートアイランド）のマニュアルを参照のこと。

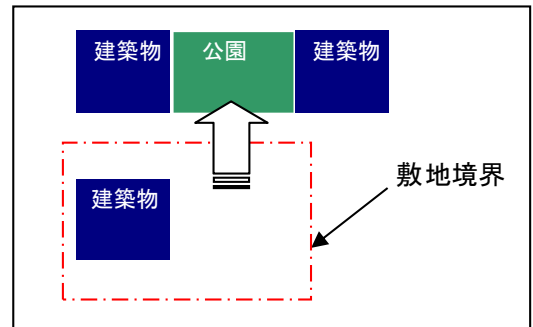



図 12 風下地域への風の通り道を遮らない配慮の例

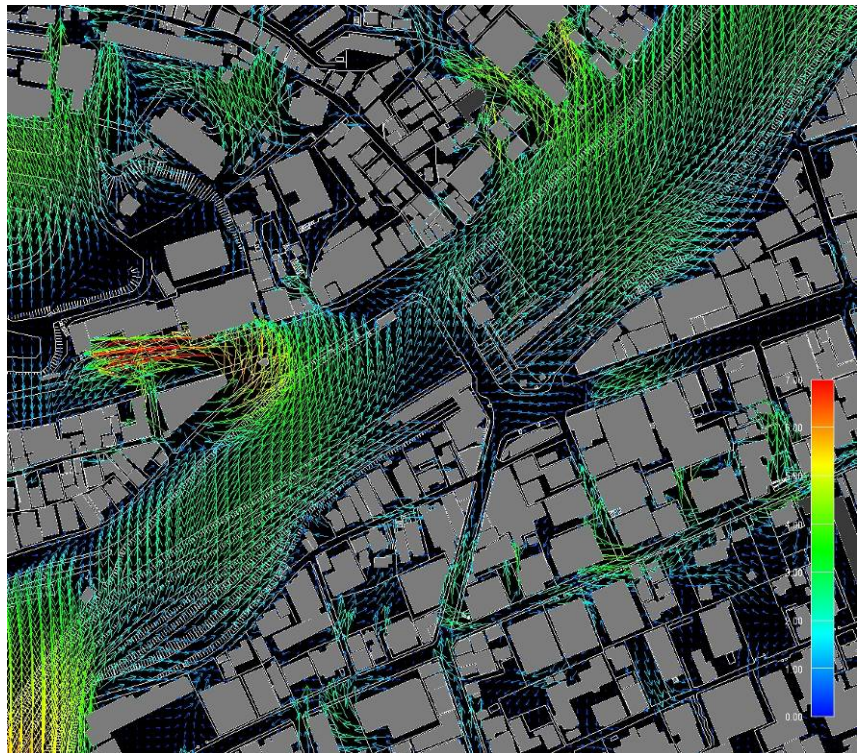



図13-1 風環境データベース（東京）の例 歩行者レベルの風速分布図

LR3

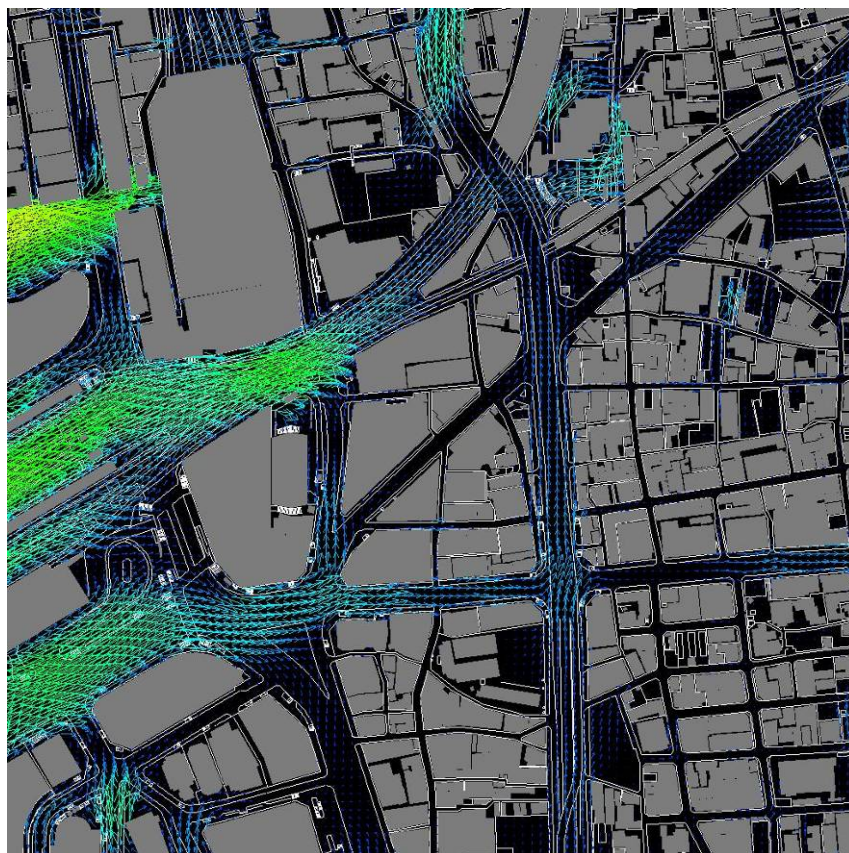



図13-2 風環境データベース（大阪）の例 歩行者レベルの風速分布図

②および③では広域的な観点から風下地域全体への配慮として、次のような観点から評価する。
- ・風下地域の風速の低下を招く要因は建築物による風に対する抵抗である。したがって、まずは、卓越風向に対する見付面積をできるだけ小さくすることで風速の低下を防ぐことが重要である。そこで、②では卓越風向に対する見付面積率を評価する。
- ・一方で、同じ見付面積であっても卓越風向に沿う向きの建築物の配置密度が粗であるならば、すなわち、隣棟間隔が大きければ、建築物により低下した風速は敷地内である程度回復することになる。そこで③では卓越風向に沿う向きの隣棟間隔から風速の回復への配慮を評価する。
- ・なお、当該敷地について都市計画による容積率の限度、または前面道路の幅員による容積率の限度、または条例で定める容積率の限度が定められていない場合は、②および③とも1ポイントとする。

②については、夏期の卓越風向に対する見付面積比により評価する。本来、隣接建築物の影響を考慮する必要があるが、ここでは、隣接地は空地と考えて評価する。
- ・卓越風向に対する建築物の見付面積比は、次式により求める。（図14参照）

＜見付面積比＞＝Sb／（Ws×Hb）×100（％）

- ・卓越風向の建物の見付面積Sbは、建物の見付のうち地盤面（令2条第1項第6号、令2条第2項）より上部の見付の面積とする。
- ・建築基準法における指定工作物を有する場合は、その見付面積を算入すること。ただし、敷地内の高低差を処理するための擁壁については見付面積に算入しなくてよい。

- ・基準高さHbは、{（容積率の基準値）／（建蔽率の基準値）}×（地上部分の階の階高の平均）とする。

- ・「容積率の基準値」は、当該敷地にかかる用途地域の指定に伴い都市計画で定める容積率の限度または、前面道路の幅員による容積率の限度、または、条例で定める容積率の限度のうち、最も小さい値とする。ただし、各種容積率の緩和を適用する場合は、適用後の容積率の限度の値を用いる。

・「建蔽率の基準値」は、当該敷地にかかる用途地域の指定に伴い都市計画で定める建蔽率の限度または条例で定める建蔽率の限度のうち、小さい値とする。ただし、角地等による建蔽率の緩和等を適用する場合は、適用後の建蔽率の限度の値を用いる。
・「地上部分の階」は、当該建物の階数のうち地階を除いた階とする。

・卓越風向が敷地辺に直交しない場合には、できるだけ卓越風向に近い直交風向を卓越風向に置き換えて評価してもよい。
・複数棟の場合はすべての建物を考慮して見付面積を算出する。
・不整形敷地の場合は図15により最大敷地幅を定義する。

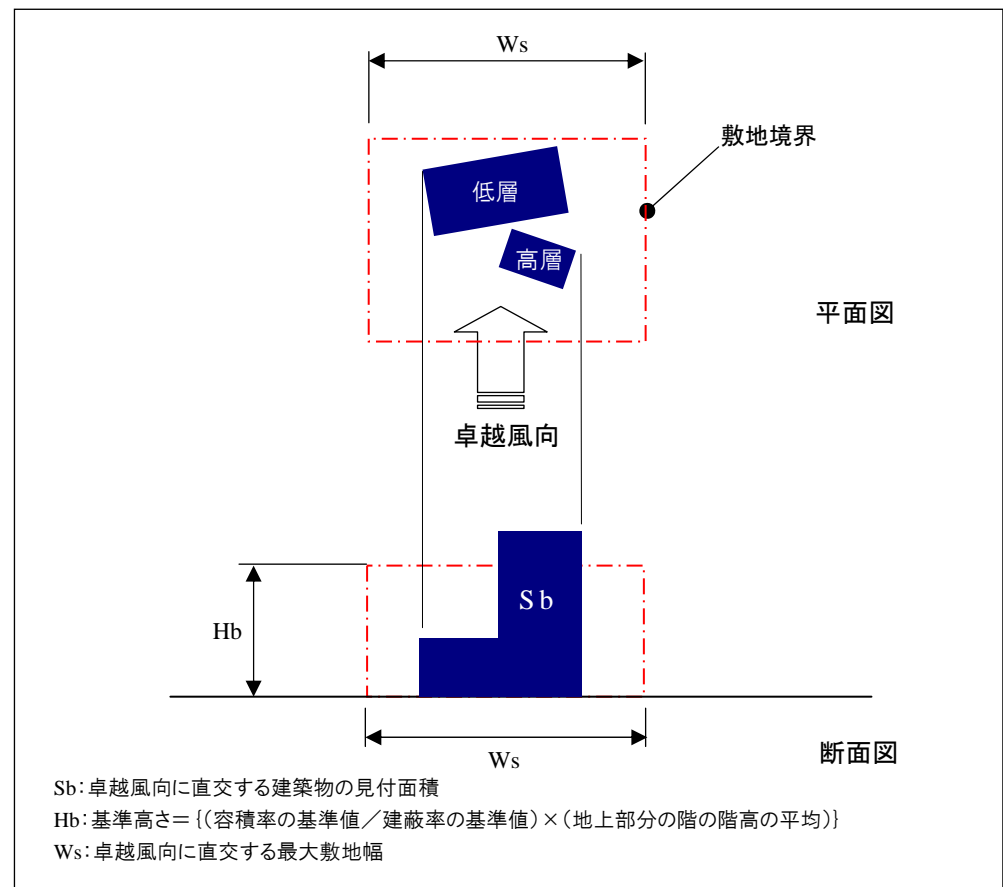



図14　卓越風向に対する建築物の見付面積比の算定方法

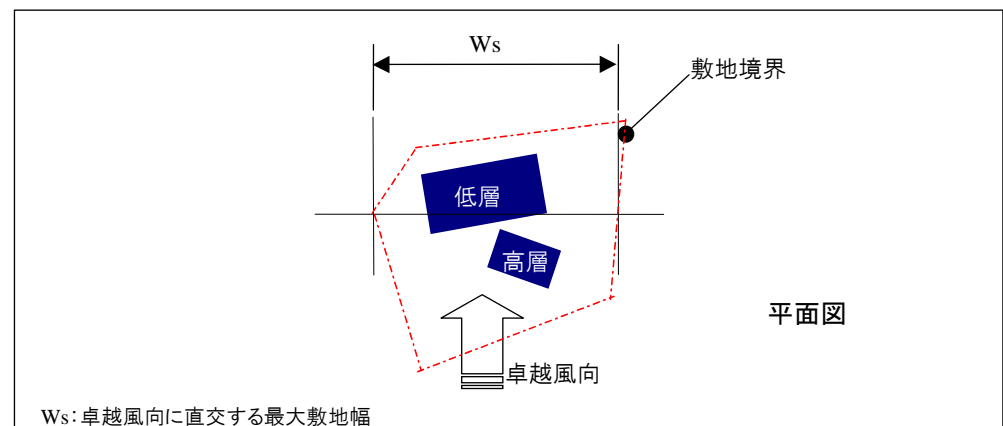



図15　不整形敷地の場合のWsの求め方

・傾斜地に建つ建物の場合、見付面積Sbは平均地盤面（令2条第2項、周囲の地面と接する位置の平均の高さにおける水平面）より上部について算出する（図16）。
・傾斜地に複数棟建つ場合、見付面積Sbは以下の手順で算出する。（図17）
1)それぞれの棟の高さは、それぞれの棟の平均地盤面からの高さとする。
2)敷地を水平な地盤面（それぞれの建物の平均地盤面が同じレベルにある）とみなし、これに①の高さを有する建物が建つものとして見付面積Sbを算出する。

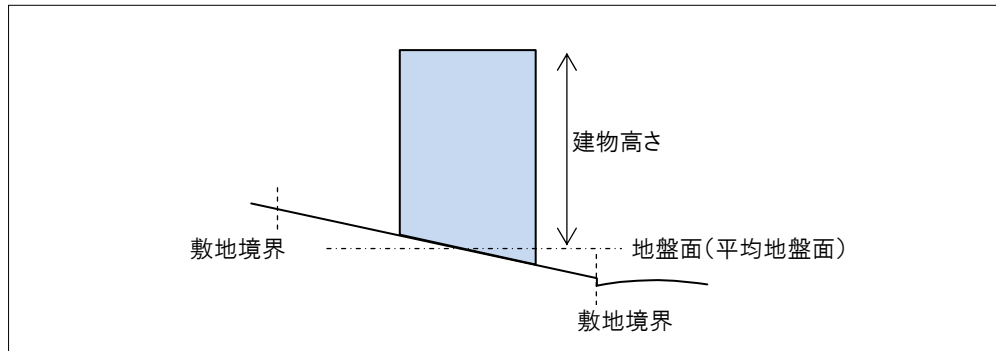



図16　傾斜地の場合の建物高さの求め方

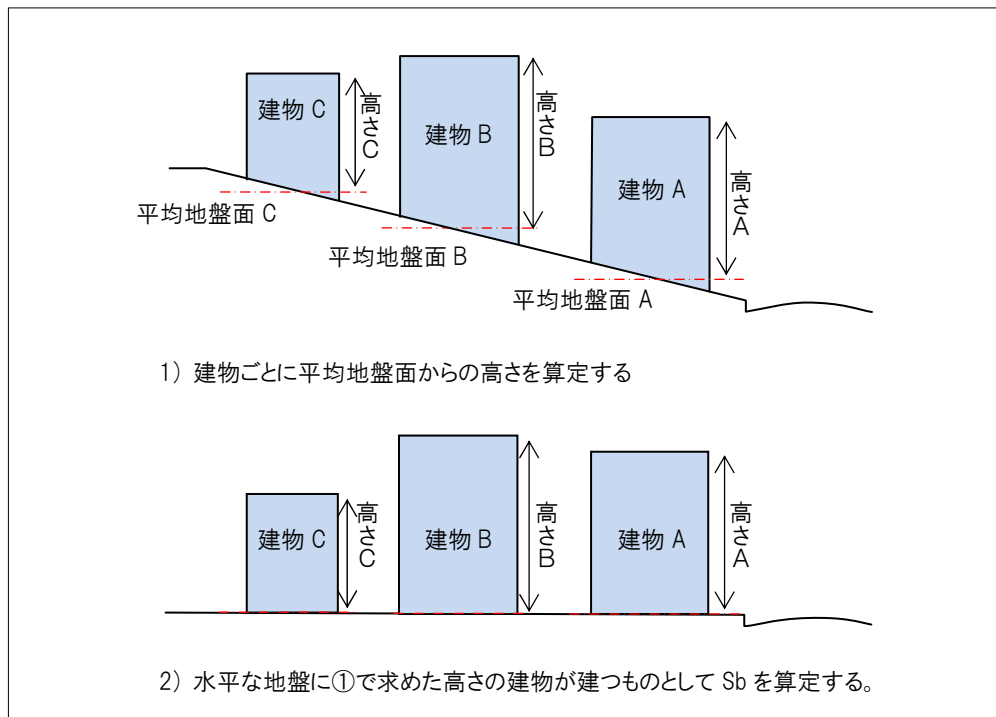



図17　傾斜地に複数の建物が建つ場合の見付面積の算定方法

③については、建物後流域での風の回復を促進するため、夏期の卓越風に沿う方向について、建築物の高さ(H)に応じた敷地境界からの後退距離および隣棟間隔の比率である隣棟間隔指標Rwを評価する。
・基準高さHbの1/2以上の高さの場合、隣棟間隔指標Rwに応じたポイントとし、基準高さHbの1/2未満の高さの建物については3ポイントとする。
・基準高さHbは②と同様に{(容積率の基準値)/(建蔽率の基準値)}×(地上部分の階の階高の平均)とする。
・卓越風向に沿う方向に対して最大敷地幅(W_d)となる敷地境界を決め、卓越風向に沿う方向の後退距離(W_1,W_2)を評価する。
・隣棟間隔指標Rwは、以下の式により求める。

$$Rw = (W_1 + W_2) / H = \underbrace{W_1 / H}_{\text{風上側の値}} + \underbrace{W_2 / H}_{\text{風下側の値}}$$

・夏期の卓越風向が敷地辺に直交しない場合には、できるだけ卓越風向に近い直交風向を卓越風向に置き換えて評価してよい。
・不整形敷地の場合は図19により最大敷地幅(W_d)等を定義する。
・セットバックがある場合の後退距離は図20、図21により算出する。
・同一敷地内に複数棟がある場合の算定方法は、図22による。その際、高さに大きな差がある2棟が近接している場合の考え方は、図23による。
・複数棟かつ不整形敷地の場合は図24により最大敷地幅(W_d)等を定義する。

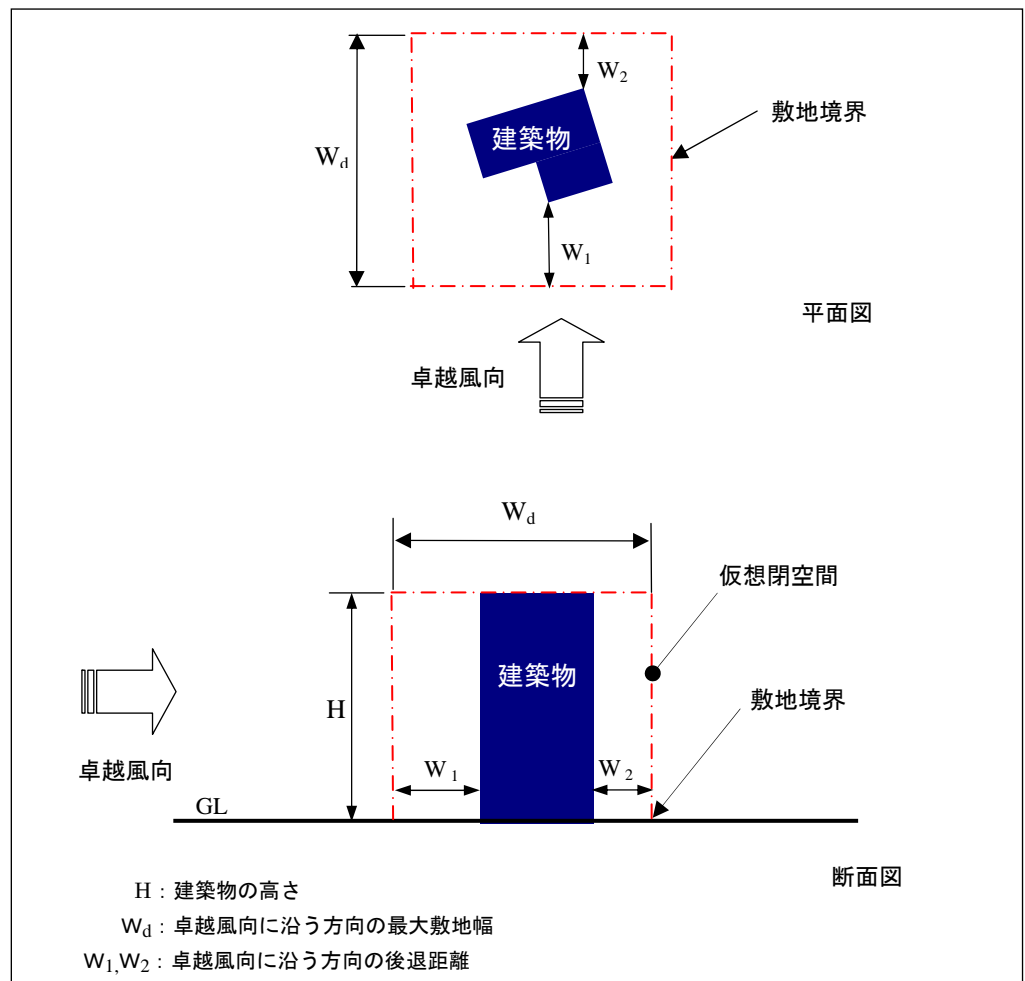



図18　敷地境界からの後退距離W_1,W_2および建物高さH

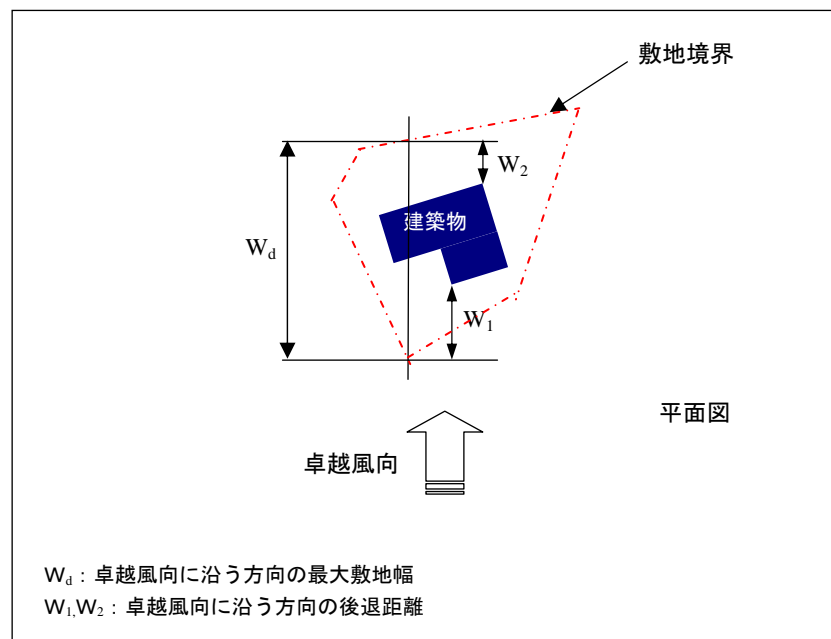



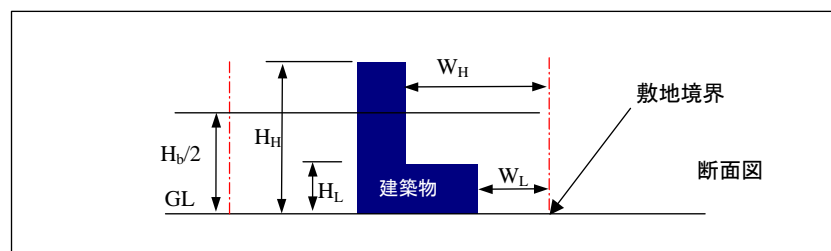
図19　不整形敷地の場合の最大敷地幅W_dおよび後退距離W_1,W_2の定義

H_b／2より低い位置にセットバックがある場合、風上側・風下側によらず、セットバックしている側の値はW_H／H_Hで評価する。

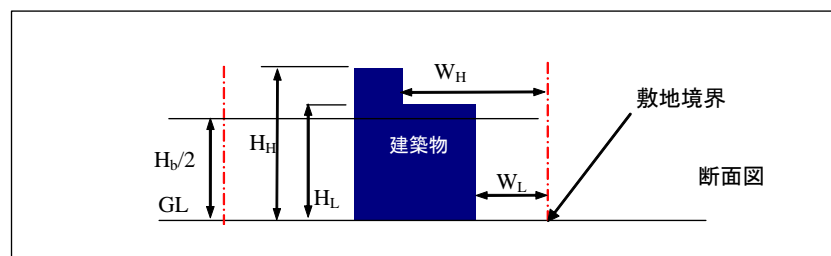
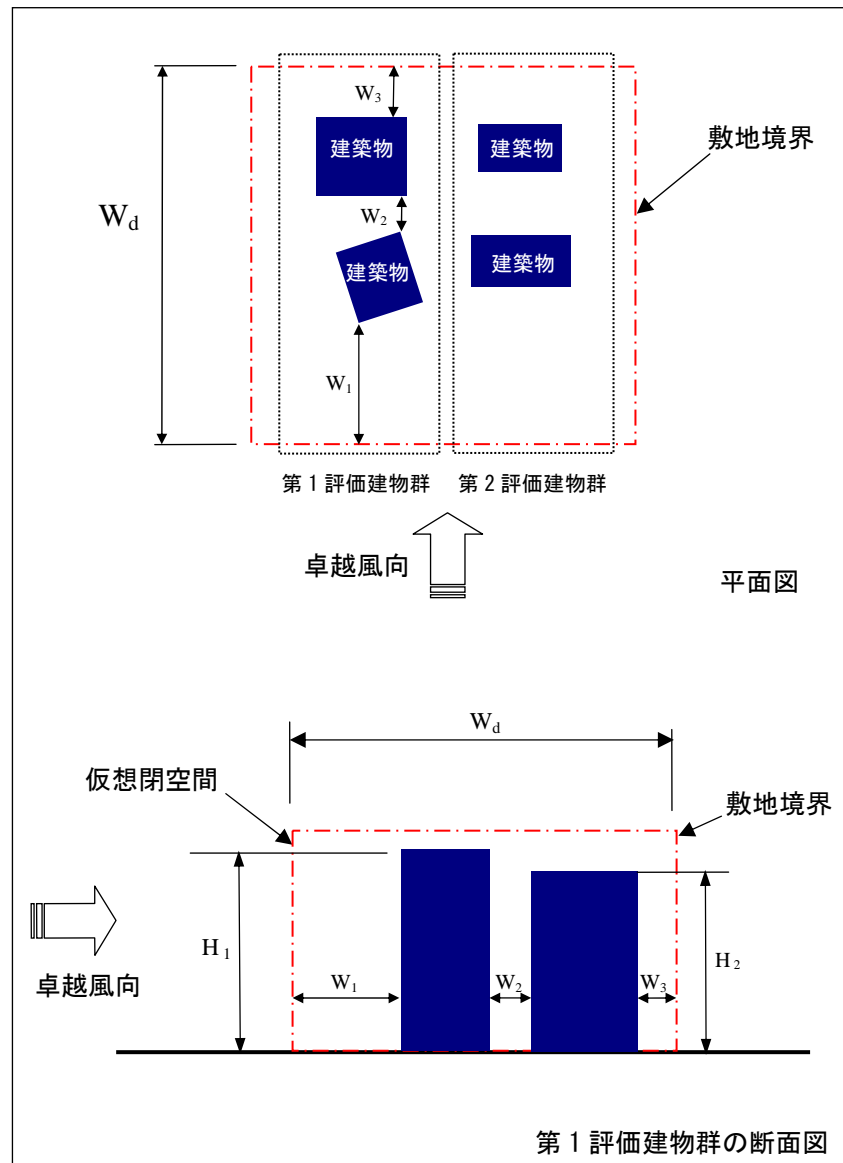
図20　セットバックしている建築物の場合のW／Hの評価方法1

H_b／2、あるいはそれより高い位置にセットバックがある場合、風上側・風下側によらず、セットバックしている側の値は(W_H＋W_L)／2H_Hで算出する。

図21　セットバックしている建築物の場合のW／Hの評価方法2

・卓越風向に沿って、複数の評価建物群が考えられる場合は、それぞれの評価建物群について評価する。
・敷地境界からの後退距離・隣棟間隔(W)は、最も狭い部分で評価するものとする。
・高さの異なる2棟の隣棟間隔に対する高さ(H)は、風上側の建物の高さとする。
・このとき、高さに大きな差がある2棟が近接している場合については、図23によることができる。
・セットバックがある場合は、図20、図21に準じて評価する。
・ひとつの評価建物群について隣棟間隔指標は以下で定義する。(図20の第1評価建物群の例)

$$Rw=(W_1/H_1+W_2/H_1+W_3/H_2+\cdots+W_{N+1}/H_N)/N$$

(ただし、Nは建物棟数)

・複数の評価建物群がある場合は、それぞれについてRwを求め、平均をとるものとする。

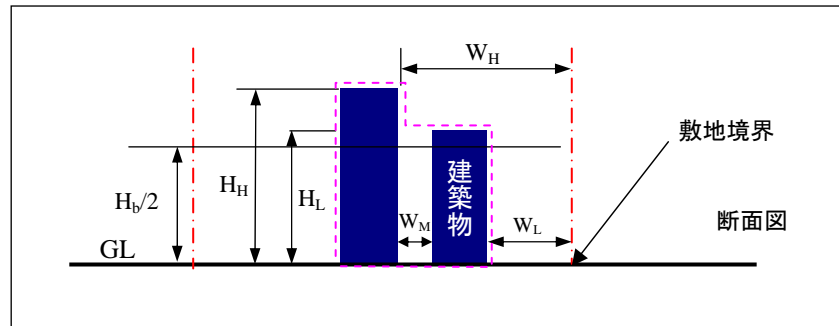
図22 同一敷地内に複数棟がある場合の評価方法

・H_b／2、あるいはそれより高い位置において、高さに大きな差がある2棟が近接している場合、2棟を一体としてセットバックした建物(図21参照)とみなすことができるものとする。
・ただし、$(H_H－H_L)＞W_M$を満たすことを条件とする。
・このとき、セットバックしている側の値は$(W_H＋W_L)／2／H_H$で評価する。

図23　高さに大きな差がある2棟が近接している場合のW／Hの評価方法

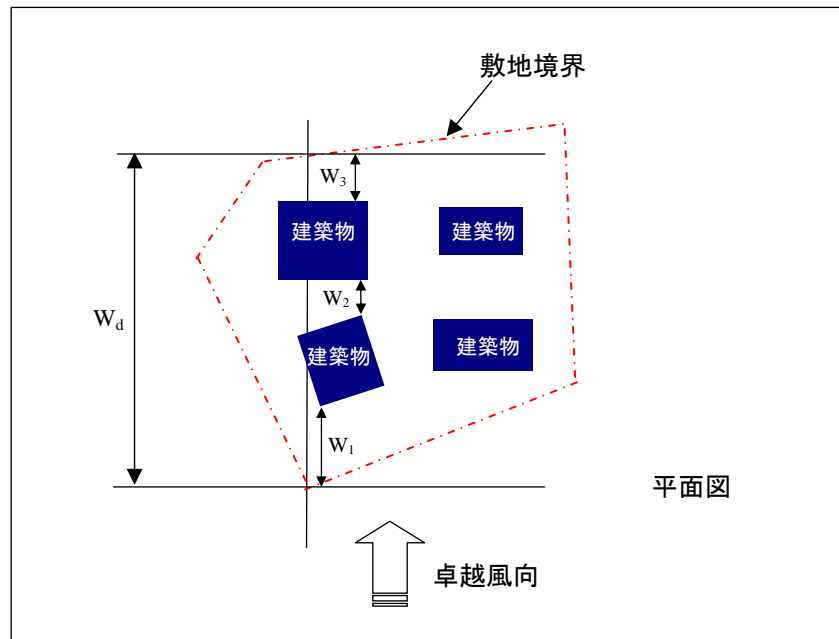



図24　複数棟かつ不整形敷地の場合の最大敷地幅W_dおよび後退距離の定義

3) 地表面被覆材に配慮し、敷地外への熱的な影響を低減する

地表面に、蒸発冷却効果が高い材料、または日射反射率が高い被覆材を選定し、熱的な影響を低減する取組みを評価する。ここでは、地表面の被覆において、蒸散効果が見込める被覆を行った場合と、日射反射率の高い材料にて被覆を行った場合について評価を行う。

・評価は地表面対策面積率にて評価を行う。指標とする地表面対策面積率は以下の式により求める。

＜地表面対策面積率＞
＝＜蒸散効果のある材料による被覆面積率＞＋＜高反射対策を施した面積率＞

・「蒸散効果のある材料による被覆面積率」、「高反射対策を施した面積率」の求め方を以下に示す。

A. 蒸散効果のある材料による被覆面積率

地表面からの蒸発冷却効果を高めることにより、敷地外への熱的な影響を低減するという観点から、「蒸発冷却効果の高い被覆面積率」で評価する。蒸発冷却効果の高い被覆面積には、芝生･草地、低木等、水面、中･高木、保水対策面を含み、これらの蒸発冷却効果を芝生面積に置き換えた合計値で評価する。

＜蒸散効果のある材料による被覆面積率＞
＝＜緑被率＞＋2.0×＜水被率＞＋3.0×＜中･高木の水平投影面積率＞＋＜保水性対策面積率＞

・緑被率、水被率、中･高木の水平投影面積率、保水性対策面積率はそれぞれ以下の式で定義する。
＜緑被率＞＝＜緑地面積＞／＜敷地面積＞×100（％）
＜水被率＞＝＜水面面積＞／＜敷地面積＞×100（％）
＜中･高木の水平投影面積率＞＝＜中･高木の水平投影面積＞／＜敷地面積＞×100（％）
＜保水性対策面積率＞＝＜保水性対策を施した面積＞／＜敷地面積＞×100（％）

・緑地面積、中･高木の水平投影面積の算定方法は、補助資料2.「樹冠面積、緑地面積の算定方法」による。
・保水性の高い被覆材料は、補助資料3.「保水性の高い材料」に示す材料または同等の材料とする。
・透水性建材による舗装面は、蒸発冷却効果はないものとし、「保水性対策を施した面積」に含まない。

B. 高反射対策を施した面積率

地表面に、日射反射率の高い被覆材を選定することで、域内に入射した日射を域外へと放出する効果を「高反射対策を施した面積率」として評価する。

＜高反射対策を施した面積率＞＝＜高反射対策を施した面積＞／＜敷地面積＞×100（％）

・地表面被覆材の日射反射率を高めることにより、敷地外への熱的な影響を低減するという観点で評価する。
・日射反射率の高い被覆材料は、補助資料4.「日射反射率の高い材料」に示すJPMS27に適する高反射率塗料、KRKS-001に適合する高反射率防水シートまたは同等の材料とする。
・歩道･車道･駐車場･広場などの人や車の立ち入ることが出来る空間（人の立ち入ることが出来る屋上も含む）に用いられる日射反射率の高い被覆材料は、人体等に対する反射日射の影響（熱、光）を考慮し、人の立ち入らない屋上･屋根などに用いられる被覆材料と比較して小さな反射率（おおむね25～35％程度）の被覆材料が用いられる。

4) 建築外装材料等に配慮し、敷地外への熱的な影響を低減する

建築物の屋上および外壁に採用する材料等に配慮し、熱的な影響を低減する取組みを、屋上部、外壁部それぞれについて評価する。

①では、屋根面における緑化等蒸発冷却効果のある材料、高い反射率の材料を施した面積について評価する。

・指標とする全屋根面積に対する屋根面対策面積率は、以下の式より求める。

＜屋根面対策面積率＞
＝＜屋根面における蒸散効果のある材料による被覆面積率＞＋＜屋根面高反射対策面積率＞

・「蒸散効果のある材料による被覆面積率」、「高反射対策を施した面積率」の求め方を以下に示す。

<u>A. 屋根面における蒸散効果のある材料による被覆面積率</u>

・屋根面の緑化により、敷地外への熱的な影響を低減するという観点で評価する。
・屋根面における蒸散効果のある材料による被覆面積率は、以下の式にて求める。
・屋根面の緑化面積、中･高木の水平投影面積の算定は、補助資料2.「樹冠面積、緑地面積の算定方法」による。

＜屋根面における蒸散効果のある材料による被覆面積率＞
＝＜緑被率＞＋2.0×＜水被率＞＋3.0×＜中･高木の水平投影面積率＞＋＜保水性対策面積率＞

・屋根面における緑被率、水被率、中･高木の水平投影面積率、保水性対策面積率はそれぞれ以下の式で定義する。

＜緑被率＞＝＜緑地面積＞／＜全屋根面積＞×100（％）
＜水被率＞＝＜水面面積＞／＜全屋根面積＞×100（％）
＜中･高木の水平投影面積率＞＝＜中･高木の水平投影面積＞／＜全屋根面積＞×100（％）
＜保水性対策面積率＞＝＜保水性対策を施した面積＞／＜全屋根面積＞×100（％）

<u>B. 屋根高反射対策面積率</u>

・屋根面に日射反射率の高い屋根材を使用することにより、敷地外への熱的な影響を低減するという観点で評価する。

＜屋根高反射対策面積率＞＝＜高反射対策を施した面積＞／＜全屋根面積＞×100（％）

・日射反射率の高い被覆材料は、補助資料4.「日射反射率の高い材料」に示すJPMS27に適する高反射率塗料、KRKS-001に適合する高反射率防水シートまたは同等の材料とする。
・高い長波放射率は、夜間の放射冷却を促し、夜間の冷房負荷削減にも効果がある。

②では外壁面に緑化や保水性建材等を施すことで、敷地外への熱的な影響を低減するという観点で評価する。

・全外壁（窓面積を含む）面積に対する比率とする。
・外壁面対策面積率は、Q3.3.2「敷地内温熱環境の向上」の評価する取組み「IV 2外壁面の材料に配慮する」と同様に以下の式にて求める。外壁の緑被面積の算定は、補助資料2.「樹冠面積、緑地面積の算定方法」による。

＜外壁面対策面積率＞
＝（＜外壁緑被面積＞＋＜保水性対策を施した面積＞）／＜全外壁面積＞×100（％）

5) 建築設備から大気への排熱量を低減する

①では、エネルギーの効率的利用により、建築設備から大気への排熱量を低減するという観点で評価する。効果のある主な対策や措置として、以下があげられる。

・建築物の熱負荷抑制
　日射遮蔽（中・高木、庇、ルーバー等）、断熱強化により冷房に伴う排熱を抑制
・設備システムの高効率化
　省エネルギー空調、照明、換気、昇降機設備の導入
・自然エネルギーの活用（敷地周辺が保有する自然エネルギーポテンシャルの活用）
　自然通風による排熱の抑制、昼光利用による排熱の抑制
・未利用エネルギーの活用（敷地周辺が保有する都市排熱の活用）
　ごみ焼却場排熱の利用による排熱の抑制
　海水、河川水、地下水等の利用
・高効率インフラの導入
　地域冷暖房

本項目の評価では、上記の取組みを総合的に評価する「LR1 エネルギー」のスコア（評価結果）を参照するものとする。ここで、「LR1 エネルギー」のスコアが3.0以上4.0未満の場合は1ポイント、4.0以上4.5未満の場合は2ポイント、4.5以上の場合は3ポイントとする。

②では、空調用の屋外機などからの排熱を評価対象とし、温度上昇に直接影響する顕熱の大気への放出を削減するという観点から評価する。

・「標準的な工夫」とは、排気温度をできる限り低く抑える等の工夫を言う。（例：空調用屋外機の排気が吸込側にショートサーキットしないような配置をしている）
・「全面的な工夫」とは、水噴霧、水冷化※1)などの手段を用いた排熱の潜熱化、河川水や下水などのヒートシンクの利用、排熱回収等によって、おおむね80％以上※2)の顕熱排熱の抑制や低下の取り組みをした場合を言う。
・住宅用途の場合は、3ポイントとする。
・複合用途の場合は、非住宅用途部分のポイントと住宅用途部分のポイント（3ポイント）から、延床面積比率を考慮して適切なポイントを設定する。

※1　例：吸収冷凍機、遠心冷凍機など
※2　空調排熱だけではなく、発電にともなう排熱等も考慮して比率を算定する。

III 効果の確認

6）シミュレーション等による温熱環境悪化改善の効果の確認

各種対策の効果をシミュレーション等により確認している場合は評価する。確認手法のレベルに応じて評価する。

①風向きに対する配置や形状の工夫を机上で検討（机上予測）し、敷地外への熱的な影響を十分低減できることを確認している場合は1ポイントとする。
②敷地周辺の地形、建物、緑地等の現況と計画建物に対して、流体数値シミュレーション等を行って影響を予測し、敷地外への熱的な影響を十分低減できることを確認している場合は2ポイントとする。

以上の効果を第三者が確認できる資料や図面等を添付する。

2.3 地域インフラへの負荷抑制

2.3.1 雨水排水負荷低減

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件
雨水流出抑制に関する行政指導がない地域の場合、対象外とする。

用 途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住	
	行政指導がある場合	行政指導がない場合
レベル1	(該当するレベルなし)	評価対象外
レベル2	(該当するレベルなし)	
レベル3	指導された規模の流出抑制対策を実施している。	
レベル4	指導された規模を満たしており、かつそれ以上の雨水処理対策を実施している。	
レベル5	(該当するレベルなし)	

□解 説
本項目では雨水流出を抑制する性能を評価することを目的に、地下浸透対策と一時貯留対策を評価対象とする。流出抑制対策については地域の市街化の状況、河川や公共下水道等の状況に応じ、地方公共団体より対策量及び対策方法に関する行政指導が定められており、評価はその指導規模に従うものとする。なお行政指導がない地域については評価対象外とする。
雨水流出抑制対策の行政指導がある地域の場合、指導される対策量を満たす程度をレベル3とし、指導対策量を満たし、さらにそれ以上の対策を実施している場合にはレベル4と評価する。(雨水浸透などを任意に実施している場合)

2.3.2 汚水処理負荷抑制

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用 途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	水質汚濁防止法あるいは下水道法、または地方公共団体等で定める排出基準のうち厳しい基準を満たしている。
レベル4	排出基準を満たした上でそれ以上の特別な工夫を実施し、汚水処理負荷を高く抑制している。
レベル5	(該当するレベルなし)

注)排出基準は、水質汚濁防止法適用施設については、水質汚濁防止法または各都道府県の定める排出基準のうち厳しい数値を基準として採用する。下水道法適用施設については、下水道法または各都道府県の定める排出基準のうち厳しい数値を基準として採用する。

□解 説
水質汚濁防止法あるいは下水道法、または地方公共団体等で定める排出基準を満たしている場合はレベル3とする。排水基準を満たした上で、特別な工夫や目標を掲げて、より高度に取り組んでいる場合はレベル4とする。

■参考1） 下水道法で定める公共下水道への排出基準
1.除外施設の設置等に関する条例の基準
　下記範囲内の水質の下水について定めるものとする。

項目	条例で定める基準値の範囲
温度	45℃以上であるもの
pH	5以下または9以上であるもの
n-ヘキサン抽出物質	
鉱油類	5mg/リットルを超えるもの
動植物油脂類	30mg/リットルを超えるもの
よう素消費量	220mg/リットル以上であるもの

2.特定事業場からの下水の排除の制限に係わる水質基準

項目	基準値	
カドミウム	0.1	mg/リットル以下
シアン	1	mg/リットル以下
有機リン	1	mg/リットル以下
鉛	0.1	mg/リットル以下
六価クロム	0.5	mg/リットル以下
ヒ素	0.1	mg/リットル以下
総水銀	0.005	mg/リットル以下
アルキル水銀	検出されないこと	
PCB	0.003	mg/リットル以下
トリクロロエチレン	0.3	mg/リットル以下
テトラクロロエチレン	0.1	mg/リットル以下
ジクロロメタン	0.2	mg/リットル以下
四塩化炭素	0.02	mg/リットル以下
1,2-ジクロロエタン	0.04	mg/リットル以下
1,1-ジクロロエチレン	1	mg/リットル以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	mg/リットル以下
1,1,1-トリクロロエタン	3	mg/リットル以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	mg/リットル以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02	mg/リットル以下
チウラム	0.06	mg/リットル以下
シマジン	0.03	mg/リットル以下
チオベンカルブ	0.2	mg/リットル以下
ベンゼン	0.1	mg/リットル以下
セレン	0.1	mg/リットル以下
フェノール類	5	mg/リットル以下
銅	3	mg/リットル以下
亜鉛	2	mg/リットル以下
溶解性鉄	10	mg/リットル以下
溶解性マンガン	10	mg/リットル以下
クロム	2	mg/リットル以下
ふっ素（海域以外）	8	mg/リットル以下
（海域）	15	mg/リットル以下
ほう素（海域以外）	10	mg/リットル以下
（海域）	230	mg/リットル以下
ダイオキシン類	10	pg-TEQ/リットル以下

3.特定事業場からの下水の排除の制限に係わる水質基準を定める条例の基準
下記項目については条例により基準を設定する。その基準は下記の値より緩いものとする。

項目	条例で定める基準値の範囲	条例で定める基準値の範囲
PH BOD SS n-ヘキサン抽出物質 鉱油類 動植物油脂類	5 を越え 9 未満 600mg/ﾘｯﾄﾙ未満 600mg/ﾘｯﾄﾙ未満 5mg/ﾘｯﾄﾙ以下 30mg/ﾘｯﾄﾙ以下	
アンモニア性窒素、 亜硝酸性窒素 及び硝酸性窒素	380mg/ﾘｯﾄﾙ未満	条例で当該下水道からの放流水について排水基準が定められている場合はその排水基準値の 3.8 倍とする。
窒素 リン	240mg/ﾘｯﾄﾙ未満 32mg/ﾘｯﾄﾙ未満	条例で当該下水道からの放流水について排水基準が定められている場合はその排水基準値の 2 倍とする。

下水道法施行令(昭和 34 年 4 月 22 日政令第 147 号、最終改正:平成 14 年 2 月 8 日政令第 27 号)

2.3.3 交通負荷抑制

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用　途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 0 ポイント
レベル2	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 1 ポイント
レベル3	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 2 ポイント
レベル4	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 3 ポイント
レベル5	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 4 ポイント以上

評価する取組み

評価項目	評価内容	評価ポイント
I 自転車の利用(代替交通手段の利用)に関する取組み	1)建物利用者のための適切な量の自転車置場(バイク置場を含む)の確保、駐輪場利用者の利便性への配慮(出し入れし易さ、利用し易い位置にあるなど)	1
	2)その他(記述)	1
II 駐車場の確保に関する取組み	1)適切な量の駐車スペースの確保(周辺道路に渋滞や路上駐車などを発生させないための措置として)	1
	2)管理用車両や荷捌き用車両の駐車施設の確保	1
	3)駐車場の導入路(出入り口など)の位置や形状·数への配慮(周辺道路の渋滞緩和に資するもの)	1
	4)その他(記述)	1

□解　説
建物の運用時に発生する自動車利用による交通負荷（渋滞の発生など）を抑制するための取組み内容について評価する。

I 自転車の利用（代替交通手段の利用）に関する取組み
1)では、建物利用者による自動車利用を抑制するための手段として、自転車利用を推進する対策について評価する。
2)では、自転車の他、循環バスルートの新設などの取組みを評価する。

【取組み例】
〇オフィス街における自転車ステーションの例
駐輪スペース、シャワー、ロッカーを提供し、自転車通勤者を支援するサービスを提供する施設。

（協力　ファンライドステーション+ランステ）

II 駐車場の確保に関する取組み
1)では、建物利用者が利用する自動車を敷地外に路上駐車させないよう、適切な駐車スペースを確保することを評価する。
2)では、建物運用に関わる管理用車両やサービス車両（維持管理・メンテナンスサービス車両、搬入・搬出車、宅配車、ごみ収集車等）を、サービス時に敷地外に駐停車させないよう、適切な駐停車スペースを確保することを評価する。
3)では、建物駐車場の出入りを円滑にし、出入り口付近で自動車が渋滞にならないようにする取組みを評価する。

2.3.4 廃棄物処理負荷抑制 事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用　途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 1 ポイント以下
レベル2	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 2 ポイント
レベル3	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 3 ポイント
レベル4	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 4 ポイント
レベル5	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 5 ポイント以上

評価する取組み

評価項目	評価内容	評価ポイント
I ゴミの種類や量の推計	1)ゴミ処理負荷低減対策の計画のために、敷地内（室内・室外）から日常的に発生するゴミの種類や量を推計している場合。	1
II 分別回収を推進するための空間整備や設備の設置	2)室内および室外にゴミの多種分別回収が可能なストックスペースを計画している場合	1
	3)室内や室外にゴミの分別回収容器・ボックスの設置を計画している場合	1
	4)有価物の計画的な回収を計画している場合（集団回収など）	1
III ゴミの減容化・減量化、あるいは堆肥化するための設備の設置	5)生ゴミの減容化・減量化、堆肥化対策を計画している場合（ディスポーザー、生ゴミの自家処理・コンポスト化、バイオマス利用など）	1
	6)ビン・缶類などの減容化・減量化対策を計画している場合	1

□解　説
建物運用時における廃棄物の発生抑制、分別措置、減容・減量化の取組みについて評価する。

Ⅰゴミの種類や量の計測
1)建物内から排出されるごみの発生量を抑制するためには、実際の排出状況を把握・管理することが重要である。日常的に発生するゴミの種類や量について調査・把握している場合に評価する。

Ⅱ分別回収を推進するための空間整備や設備の設置
2)建物内では様々な種類と量のゴミが発生する。2)ではそれらを適切に分別・ストックするために十分な広さのスペースが確保されている場合、3)では分別・ストックするための容器やボックス、ラックなどの設備が整っている場合、4)では分別以上、有価物について定期的な回収を計画している場合に評価する。

Ⅲゴミの減容化・減量化、あるいは堆肥化するための設備の設置
5)建物の運用時に発生する生ゴミについて、ディスポーザーや生ゴミ処理機などにより減容化・減量化、あるいは堆肥化、バイオマス利用などの設備を計画している場合に評価する。
6)生ゴミ以外のカンやビン、その他を減容化・減量化する設備を計画している場合に評価する。

3. 周辺環境への配慮

3.1 騒音･振動･悪臭の防止

3.1.1 騒音

事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住

! 適用条件

騒音規制法による指定地域内で規制対象となる特定施設が設置される建物、及び大規模小売店舗立地法の規制対象となる建物を対象とする。これらに当てはまらない場合はレベル3とする。

用　途	事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住
レベル1	騒音規制法または大規模小売店舗立地法に定める現行の規制基準注1)を上回っている
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	騒音規制法または大規模小売店舗立地法に定める現行の規制基準注1)以下に抑えられている
レベル4	（該当するレベルなし）
レベル5	騒音規制法または大規模小売店舗立地法に定める現行の規制基準注1)より大幅注2)に抑えられている

注1)規制基準は現行の値とし、現行基準以前に設置された施設についても現行の基準で評価する（昼間、朝･夕、夜間とも）。
注2)レベル5は、[現行の基準値－10dB]以下に抑えられている場合とする（昼間、朝･夕、夜間とも）。

□解　説

本項目の評価対象は、騒音規制法による指定地域内で規制対象となる特定施設（■参考2）参照）が設置される建物、及び大規模小売店舗立地法の規制対象となる建物とし、それ以外の建物については、一律レベル3を適用する。ただし上記以外の建物において、より積極的な取組みを実施している場合についてはそのレベルに応じ評価することができる。CASBEE-建築（新築）においては、設計時の仕様で評価する。ただし、騒音規制法や大規模小売店舗立地法で定める計測期間（昼間（am8時～pm7時）、朝･夕（am6時～am8時、pm7時～pm10時）、夜間（pm10時～翌朝6時））のいずれの時間においても、基準を満たしていることが評価条件となる。

レベル5と評価する場合は、現行の規制基準よりも騒音が大幅（現行の基準値-10dB以下）に抑えられていることを、第三者が確認できるような資料を添付する。

L R 3

■参考1) 騒音規制法における基準値
地域区分・基準値については、都道府県知事が定めるものに従うものとする。以下に東京都環境確保条例における工場・指定作業場に係る騒音の規制基準をレベル3とした場合を例示する。

①第1種区域(第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域、AA地域 等)
良好な住宅の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域

	昼間	朝・夕	夜間
レベル1	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない
レベル2			
レベル3	45dB 以下	40dB 以下	40dB 以下
レベル4			
レベル5	35dB 以下	30dB 以下	30dB 以下

②第2種区域(第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域 等)
住宅の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域

	昼間	朝・夕	夜間
レベル1	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない
レベル2			
レベル3	50dB 以下	45dB 以下	45dB 以下
レベル4			
レベル5	40dB 以下	35dB 以下	35dB 以下

③第3種区域(近隣商業地域、商業地域、準工業地域 等)
住宅の用に合わせて商業、工業等の用に供される区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、騒音の発生を防止する必要がある区域

	昼間	朝・夕	夜間
レベル1	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない
レベル2			
レベル3	60dB 以下	55dB 以下	50dB 以下
レベル4			
レベル5	50dB 以下	45dB 以下	40dB 以下

④第4種区域(工業地域 等)
その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい騒音の発生を防止する必要がある区域

	昼間	朝・夕	夜間
レベル1	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない
レベル2			
レベル3	70dB 以下	60dB 以下	55dB 以下
レベル4			
レベル5	60dB 以下	50dB 以下	45dB 以下

■参考2) 騒音規制法の規制対象施設
本項目における定量評価の実施対象となる騒音規制法の特定施設を以下に示す。

1 金属加工機械 イ 圧延機械（原動機の定格出力の合計が22.5kw 以上のものに限る。） ロ 製管機械 ハ ベンディングマシン（ロール式のものであって、原動機の定格出力が3.75kw 以上のものに限る。） ニ 液圧プレス（矯正プレスを除く。） ホ 機械プレス（呼び加圧能力が294kN 以上のものに限る。） ヘ せん断機（原動機の定格出力が3.75kw 以上のものに限る。） ト 鍛造機 チ ワイヤーフォーミングマシン リ ブラスト（タンブラスト以外のものであって、密閉式のものを除く。） ヌ タンブラー ル 切断機（といしを用いるものに限る。）
2 空気圧縮機及び送風機（原動機の定格出力が7.5kw 以上のものに限る。）
3 土石用又は鉱物用の破砕機、摩砕機、ふるい及び分級機（原動機の定格出力が7.5kw 以上のものに限る。）
4 織機（原動機を用いるものに限る。）
5 建設用資材製造機械 イ コンクリートプラント（気ほうコンクリートプラントを除き、混練機の混練容量が0.45立方メートル以上のものに限る。） ロ アスファルトプラント（混練機の混練重量が200kg 以上のものに限る。）
6 穀物用製粉機（ロール式のものであって、原動機の定格出力が7.5kw 以上のものに限る。）
7 木材加工機械 イ ドラムバーカー ロ チッパー（原動機の定格出力が2.25kw 以上のものに限る。） ハ 砕木機 ニ 帯のこ盤（製材用のものにあっては原動機の定格出力が15kw 以上のもの、木工用のものにあっては原動機の定格出力が2.25 kw 以上のものに限る。） ホ 丸のこ盤（製材用のものにあっては原動機の定格出力が15kw 以上のもの、木工用のものにあっては原動機の定格出力が2.25 kw 以上のものに限る。） ヘ かんな盤（原動機の定格出力が2.25kw 以上のものに限る。）
8 抄紙機
9 印刷機械（原動機を用いるものに限る。）
10 合成樹脂用射出成形機
11 鋳造造型機（ジョルト式のものに限る。）

■参考3） 騒音防止対策の例

<table>
<tr><th colspan="7">内 容</th><th>防音効果</th></tr>
<tr><td rowspan="14">物理的手段</td><td rowspan="4">音源対策技術</td><td rowspan="4">音の発生原因を取り除くこと</td><td>直接的圧力変化の防止</td><td colspan="3">渦の発生、流れの発生、爆発等を防止する</td><td>経験、実験等により推定</td></tr>
<tr><td rowspan="3">物体の振動低減</td><td colspan="2">加振力の低減</td><td>打撃、衝突、摩擦、不平衡力を除く。釣り合わせる</td><td>〃</td></tr>
<tr><td colspan="2">振動絶縁</td><td>振動伝達率が1以下になるように物体と振動体の間に防振装置を設置する</td><td>〃</td></tr>
<tr><td colspan="2">制振処理</td><td>損失係数が5％以上になるように制振材料を塗布または貼り付ける。
制振鋼板を使用する</td><td>通常10dB程度経験により推定</td></tr>
<tr><td rowspan="10">伝搬低減</td><td rowspan="10">発生した音の伝搬を低減すること</td><td rowspan="4">音の伝搬低減</td><td colspan="2">吸音処理</td><td>音の当たる所に必要吸音率を持つ吸音材料を貼る</td><td>設計により決める</td></tr>
<tr><td rowspan="3">遮音</td><td>密閉型</td><td>必要透過損失を持つ材料で音源を囲む（カバー、フード、建屋）</td><td>〃</td></tr>
<tr><td>部分的</td><td>減音量より10dB以上大きい透過損失を持つ障壁を立てる（塀、建物）</td><td>〃
25dBが限度</td></tr>
<tr><td>開口型</td><td>必要透過損失を持つ消音機を音の通路に付ける</td><td>設計により決める</td></tr>
<tr><td rowspan="6">音の伝搬に影響する現象の利用</td><td colspan="2">距離減衰</td><td>問題点から音源をできるだけ離す</td><td>0～6dB倍距離</td></tr>
<tr><td colspan="2">指向性による減衰</td><td>音が強く放射される方向を問題点に向けない</td><td>通常10dB程度</td></tr>
<tr><td colspan="2">空気の吸収による減衰</td><td>長距離、高周波音の場合に有効</td><td>0.6dB/100m (1kHz)
5dB/100m (8kHz)程度</td></tr>
<tr><td colspan="2">気温･風による減衰</td><td>風下に音源を設置する</td><td>風速、気温分布により異なる</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表面の吸収による減衰</td><td>吸音性の地面にする</td><td>30cmの草で0.7dB/10m(1kHz)程度</td></tr>
<tr><td colspan="2">樹木による減衰</td><td>並木程度では効果がない</td><td>葉の密度の大きい木で10dB/50m程度</td></tr>
<tr><td>感覚的手段名</td><td colspan="3">マスキング</td><td colspan="3">音を出して気になる音を隠す
騒音レベルの低い音に有効</td><td></td></tr>
<tr><td>心理的手段</td><td colspan="3">あいさつ、補償等</td><td colspan="3">被害者、加害者の状況、心理を考えて対処する</td><td></td></tr>
</table>

■文献 56）

3.1.2 振動

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件
振動規制法による指定地域内で規制対象となる特定施設が設置される建物とする。これに当てはまらない場合は評価対象外とする。

用　途	事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住
レベル1	振動規制法に定める現行の規制基準注1)を上回っている
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	振動規制法に定める現行の規制基準注1)以下に抑えられている
レベル4	（該当するレベルなし）
レベル5	振動規制法に定める現行の規制基準注1)より大幅注2)に抑えられている

注1)規制基準は現行の値とし、現行基準以前に設置された施設についても現行の基準で評価する（昼間、夜間とも）。
注2)レベル5は、（現行の基準値－5dB）以下に抑えられている場合とする（昼間、夜間とも）。

□解　説
ここでは建物及び敷地内から発生する振動が隣地や周辺地域に与える影響について評価する。
本項目での評価対象は、振動規制法による指定地域内で規制対象なる特定施設（参考2）参照）が設置される建物とし、それ以外の建物については評価対象外とする。
CASBEE-建築（新築）においては、設計時の仕様で評価して良い。ただし、振動規制法や大規模小売店舗立地法で定める計測期間（昼間（am8時～pm7時）、朝・夕（am6時～am8時、pm7時～pm10時）、夜間（pm10時～翌朝6時））のいずれの時間においても、基準を満たしていることが評価条件となる。

レベル5で評価する場合は、現行の規制基準よりも振動が大幅（現行の基準値-5dB以下）に抑えられていることを、第三者が確認できるような資料を添付する。

■参考1) 振動規制法における基準値
以下に振動規制法における地域ごとの基準値を示す。各々の地域区分については、都道府県知事が定めるものに従う。以下に東京都環境確保条例における工場・指定作業場に係る振動の規制基準をレベル3とした場合を例示する。

①第1種区域(第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域、第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域、無指定地域)
・良好な住宅の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域

	昼間	夜間
レベル1	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない
レベル2		
レベル3	60dB 以下	55dB 以下
レベル4		
レベル5	55dB 以下	50dB 以下

②第2種区域(近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域 等)
・住宅、商業、工業等の用に供される区域
・主として工業等の用に供される地域で、住民の生活環境保全区域

	昼間	夜間
レベル1	レベル3を満たさない	レベル3を満たさない
レベル2		
レベル3	65dB 以下	60dB 以下
レベル4		
レベル5	60dB 以下	55dB 以下

■参考2) 振動規制法に定める特定施設

1 金属加工機械 イ 液圧プレス(矯正プレスを除く。) ロ 機械プレス ハ せん断機(原動機の定格出力が1kw 以上のものに限る。) ニ 鍛造機 ホ ワイヤーフォーミングマシン(原動機の定格出力が37.5kw 以上のものに限る。)
2 圧縮機(原動機の定格出力が7.5kw 以上のものに限る。)
3 土石用又は鉱物用の破砕機、摩砕機、ふるい及び分級機(原動機の定格出力が7.5kw 以上のものに限る。)
4 織機(原動機を用いるものに限る。)
5 コンクリートブロックマシン(原動機の定格出力の合計が2.95kw 以上のものに限る。)並びにコンクリート管製造機械及びコンクリート柱製造機械(原動機の定格出力の合計が10キロワット以上のものに限る。)
6 木材加工機械 イ ドラムバーカー ロ チッパー(原動機の定格出力が2.2kw 以上のものに限る。)
7 印刷機械(原動機の定格出力が2.2kw 以上のものに限る。)
8 ゴム練用又は合成樹脂練用のロール機(カレンダーロール機以外のもので原動機の定格出力が30kw 以上のものに限る。)
9 合成樹脂用射出成形機
10 鋳造造型機(ジョルト式のものに限る。)

3.1.3 悪臭

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件

悪臭防止法による規制地域内で特定悪臭物質の取り扱いをする建物を対象とする。これらの取り扱いがない場合には評価対象外とする。

用　途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	悪臭防止法に定める現行の特定悪臭物質の濃度の許容限度及び臭気指数の許容限度を下回るレベルである
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	悪臭防止法に定める特定悪臭物質の濃度の許容限度及び臭気指数の許容限度を満たしている
レベル4	（該当するレベルなし）
レベル5	（該当するレベルなし）

□解　説

本項目では悪臭防止法に定める許容限度の値を満たしているかについて評価する。

CASBEE-建築（新築）では、設計仕様について十分に悪臭防止法の基準値をクリアできる性能を有しているかについて評価する。採点基準は、悪臭の規制値以下の場合の閾値を設定することが困難なため、当面はレベル1とレベル3の2段階評価とする。

本項目での評価対象は、悪臭防止法の規制地域にある建物で、特定悪臭物質の取り扱いのある建物であり、それ以外の建物については、評価対象外とする。

■参考1)　悪臭防止法の規制基準

規制基準は、「悪臭防止法施行規則」第2条別表第1ほかで定めているが、都道府県知事は、規制地域について、その自然的、社会的条件を考慮して、必要に応じ当該地域を区分し、特定悪臭物質の種類ごとに規制基準を定めることとしている。評価に際しては各地域の基準値に従うこと。

	敷地境界線	煙突等気体排出口					排出水
		排出口実高さ 15m 未満			排出口実高さ 15m 以上		
		排出口口径 0.6m 未満	排出口口径 0.6m 以上 0.9m 未満	排出口口径 0.9m 以上	排出口実高さが周辺最大建物の 2.5 倍未満	排出口実高さが周辺最大建物の 2.5 倍以上	
第一種区域	臭気指数10	臭気指数31	臭気指数25	臭気指数22	$qt=275\times H_0^2$	qt＝357／Fmax	臭気指数26
第二種区域	臭気指数12	臭気指数33	臭気指数27	臭気指数24	$qt=436\times H_0^2$	qt＝566／Fmax	臭気指数28
第三種区域	臭気指数13	臭気指数35	臭気指数30	臭気指数27	$qt=549\times H_0^2$	qt＝712／Fmax	臭気指数29

平成14年7月1日施行

注）

1）臭気指数とは、臭気濃度（臭気のある空気を臭いの感じられなくなるまで希釈した場合の当該希釈倍数をいい、三点比較式臭袋法により求める）の常用対数に10を乗じた数値である。（臭気指数＝10×log臭

LR3

気濃度）
2）qtは、排出ガスの臭気排出強度（単位 m^3N／min）を表す。
qt＝（臭気濃度）×（乾き排出ガス量）
3）H_0は、排出口の実高さ（単位 m）を表す。
4）Fmaxは、単位臭気排出強度に対する地上臭気濃度の敷地外における最大値（単位sec／m^3N）で、悪臭防止法施行規則第6条の2第1号に規定する方法により算出された値を示す。
5）周辺最大建物は、対象となる事業所の敷地内で排出口から当該建物の高さの10倍の距離以内に存在するもののうち、高さが最大のものをいう。

3.2 風害･砂塵･日照阻害の抑制

3.2.1 風害の抑制

事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住

! 適用条件
法規や行政指導による義務付けや近隣の要請等がない場合で、特に何も対策を行っていないものは、レベル3とする。

用 途	事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住
レベル1	強風域の発生などについての事前調査や※1 や風害抑制対策※2 を行っていない。
レベル2	事前調査や低減･回避対策等は行っているが、評価を行っていない。又は机上予測※3 に基づいて風力階級による評価を行っているが、一部悪化している、又は立地に対応する風環境のランクを下回る測定点がある。
レベル3	事前調査や予防計画や低減･回避対策等※4 は行っている。そして机上予測※3 に基づいて風力階級による評価を行い、結果として悪化していない。又は風環境評価指標によるランク評価※5 を行い、結果として立地に対応する風環境のランクを確保している。
レベル4	事前調査や予防計画や低減･回避対策を行っており、風環境評価指標によるランク評価※5 を行っている。その結果、一部に立地に対応する風環境のランクより上のランクがある。
レベル5	事前調査や予防計画や低減･回避対策を行っており、風環境評価指標によるランク評価※5 を行っている。その結果、立地に対応する風環境のランクより上のランクにある。

※1 事前調査：参考1を参照。
※2 風害抑制対策：参考1を参照。
※3 机上予測：参考2参照。
※4 予防計画や低減･回避対策：参考1を参照。
※5 風環境評価指標によるランク評価：参考3を参照。

□解 説
本項目では、風害を抑制する対策について評価を行う。評価に際しては、対策の内容を第三者が確認できるよう、下記の書類を添付すること。

[添付書類]
･事前調査による風向、風速、卓越風などの風環境データ
･机上予測に基づいた風力階級による評価の資料
･風環境評価指標によるランク評価の資料

風害抑制のプロセスは、参考1に示すように、一般的に事前調査、風害抑制対策、風害の評価の順に行われるが、ここでは、事前調査の有無、建築の配置･形状による予防計画の有無、植栽、防風フェンス等による低減･回避対策の有無、評価の有無と精度、強風による影響の程度の結果（風力階級、又は風環境評価指標によるランク）を評価する。

■参考1）風害抑制のプロセス

項目	内容
Ⅰ　事前調査	風害の発生を予測するため、風向、風速、卓越風などの風環境を把握する。通常、近くの気象データや地域気象観測データ（アメダスデータ）等の既存データを用いる。更に精度を上げるためには、現地測定を行ったり、広域気象データや地形データに基づいた広域大気環境予測システムを用いる。
Ⅱ　風害抑制対策	1）建物の配置・形状による予防計画 建物の配置・形状による予防計画とは、設計の初期段階に、事前に計画的に風害の発生を防止するために、敷地の風向・風速等に対して建物の配置の仕方や形状のあり方を様々な代替案でプロセスを追って検討して、大まかな評価を行う計画である。未然に風害を予防でき、風害抑制の発生源対策になるので、大変重要である。 2）植栽・防風フェンス等による低減・回避対策 建物により発生した風害を植栽・防風フェンス・庇・アーケード等により低減したり回避したりする対策である。 1）2）の検討のための予測・評価には、机上予測や流体数値シミュレーション、風洞実験等の予測手法、そして風力階級による評価、風環境評価指標による評価等の評価手法を用いる。
Ⅲ　風害の評価	1）風力階級による評価 風力階級による評価では、通常その土地の主要風向について強風の影響の程度を評価するもので、風環境評価指標による評価に比べて精度は劣る。風力階級表は、気象庁ビューフォート風力階級表を使う。 2）風環境評価指標によるランクの評価 風環境評価指標による評価では、16風向について強風による影響の程度を予測し、強風の出現率を解析するための風力階級による評価に比べて精度が優れる。 風環境評価指標には以下のものがある。 ・村上らによる風環境評価指標に基づく評価尺度 ・風工学研究所による評価尺度 風環境評価指標による評価を行う為には、敷地周辺の地形、建物、緑地等の現況と計画建物に対して、流動数値シミュレーションや風洞実験等を行って評価を予測することが必要となる。

■参考2）机上予測の方法

1.気象の状況の把握
　①風向別・風力階級別出現頻度の算出
　　風向ごとの年間の出現頻度を求め、当該地における卓越風などの特性を把握する。
　②風向別・年平均風速の算出
　　当該地における風向ごとに平均風速を求め、どの程度の風が吹いているかを把握する。
2.予測風向の選定
　①予測風向の決定
　　風向出現頻度上位の風向の抽出（ビル風の影響頻度が高くなる風向を選定）
3.予測
　①基本模型実験データの中から計画する建物形状にあったデータを選択
　②予測風向別に増風領域図を作成

4.評価
(机上予測を用いた評価は、ある場所で風速の変化がどの程度なのかを判断するものであり、絶対的な評価を行うものではないことに注意。)
①予測結果を下表に整理する

予測風向	建設前		建設後		
	風速地上10m高さに換算(a)	ビューフォート風力階級	増加率(b)	風速(a)×(b)	ビューフォート風力階級
北(例)	1.2の風速		1.3 (例)		
北北西(例)					
南(例)					

②建設前後の風力階級を比較し評価する

なお、ここで建設前後の風速増加率1.1～1.2は概ね同じビューフォート風力階級内での変化と考えられることから、増加率1.3以上を対象に評価を行う。また、ペンワーデンによれば風力階級5を「陸上における許容限度」としていることから、年最大風速でこの風力階級を超えないことが必須となる。

■参考3)風環境評価指標によるランク評価
風環境評価指標にランク評価は、事前調査により風向、風速、出現頻度等を調べ、以下に示す「村上らによる風環境環境評価指標に基づく評価尺度」か「風工学研究所による評価尺度」のいずれかを用いて、計画による風の影響の有無を判断するもの。いずれも立地に応じた、風速と出現頻度の関係が定められており、「村上らによる風環境環境評価指標に基づく評価尺度」ではランク1～ランク外、「風工学研究所による評価尺度」では領域A～領域Dと分類されている。

評価対象の立地に応じた分類(ランク･領域)を確認した上で、風速や出現頻度が、どの分類(ランク･領域)に該当するか確認し、その結果で評価する。立地に応じた分類(ランク･領域)を下回る、つまり風速の大きい悪化した環境にある場合は、下回るとしてレベル2、分類(ランク･領域)が同じだった場合はレベル3、分類(ランク･領域)が上回る、つまり風速が小さくなる良好な環境にある場合は、レベル4、レベル5として評価する。

1.村上らによる風環境評価指標に基づく評価尺度
空間の使用目的に応じて、風の影響を受けやすい順番にランク1～3の分類を行い、評価する強風のレベルとしては10 m/sec、15 m/sec 及び 20 m/secの日最大瞬間風速を用い、各々の組み合わせに対して許容される風速の超過確率を与えている。(下表参照)

例えば、ランク2の用途に相当する住宅街では、日最大瞬間風速が 10 m/sec を超える頻度が22%(年間約80日)以下であれば許容されることになる。しかし、日最大瞬間風速10 m/sec の頻度が22%以下であっても、、15 m/sec 以上の風速が3.6%(年間約13日)以上であれば許容されないことを意味する。つまり、それぞれのランクについて3つの許容頻度があり、その1つでも満足しなければそのランクとしては相応しくないことになる。

風速の発生頻度(超過確率)はワイブル分布の式を用いて求めることができるが、この場合ワイブル係数は平均風速ではなく、日最大瞬間風速に基づくものである。日最大瞬間風速が得られていない場合には、ガストファクター(突風率)を用いて日最大瞬間風速に換算して評価尺度にすることができるが、その場合は日最大瞬間風速に基づいたワイブル係数を用いて、超過確率を求めることになる。またガストファクターは建設地点の周辺の状況、つまり市街地か高層建物の近くかなどにより、1.5から3.0の値を採用する。通常の市街地では2.0から2.5の値を用いることが多い。

詳細については、「新ビル風の知識」風工学研究所編 鹿島出版会を参照のこと。

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">強風による影響の程度</td><td rowspan="5">対応する空間用途の例</td><td colspan="3">評価する強風のレベルと許容される超過頻度</td></tr>
<tr><td colspan="3">日最大瞬間風速（m／秒）</td></tr>
<tr><td>10</td><td>15</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="3">日最大平均風速（m／秒）</td></tr>
<tr><td>10／G.F.</td><td>15／G.F.</td><td>20／G.F.</td></tr>
<tr><td>ランク1</td><td>最も影響を受けやすい用途の場所</td><td>住宅地の商店街
野外レストラン</td><td>10%
（37日）</td><td>0.9%
（3日）</td><td>0.08%
（0.3日）</td></tr>
<tr><td>ランク2</td><td>影響を受けやすい用途の場所</td><td>住宅地
公園</td><td>22%
（80日）</td><td>3.6%
（13日）</td><td>0.6%
（2日）</td></tr>
<tr><td>ランク3</td><td>比較的影響を受けにくい用途の場所</td><td>事務所街</td><td>35%
（128日）</td><td>7%
（26日）</td><td>1.5%
（5日）</td></tr>
<tr><td>ランク外</td><td colspan="2">ランク3を超える風環境</td><td colspan="3">—</td></tr>
</table>

（出典：「新ビル風の知識」風工学研究所編　鹿島出版会）

■文献　53）

(注1)日最大瞬間風速:評価時間2～3秒。日最大平均風速:10分平均風速。
ここで示す風速値は地上1.5mで定義。
(注2)日最大瞬間風速
10m/s：ゴミが舞い上がる。干し物が飛ぶ。
15m/s：立看板、自転車等が倒れる。歩行困難。
20m/s：風に吹き飛ばされそうになる等の現象が確実に発生する。
(注3)G.F.:ガストファクター（突風率）(地上1.5m、評価時間2～3秒)
密集した市街地　2.5～3.0（乱れは強いが、平均風速はそれほど高くない）
通常の市街地　2.0～2.5
特に風速の大きい場所　1.5～2.0(高層ビル近傍の増風域など)
(注4)本表の読み方
例：ランク1の用途では、日最大瞬間風速が10m/sを超過する頻度が10%（年間約37日）以下であれば許容される。

2.風工学研究所による評価尺度
すべての風速に対して累積頻度を計算せずに、累積頻度55％及び95％での風速を求め、その風速により風環境を評価する方法。
それぞれの領域に対し、指標となる風速を下表の通りに定める。ここで累積頻度55％の風速はそれぞれの風環境での平均的な風速に、累積頻度95％の風速は日最大風速の年間のほぼ平均値（週一度程度吹く比較的早い風速）に相当するとみなせる。この評価方法の場合は、いずれか一方の評価指標風速を満足しない場合、次の領域に分類される。つまり、もし累積頻度55％の風速が1.7m/secで、累積頻度95％の風速が4.5m/secであるとすると、その場所の風環境は領域Cの風環境であると評価される。

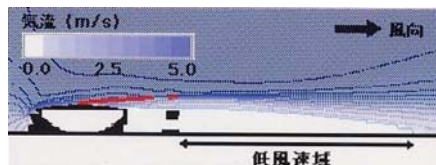
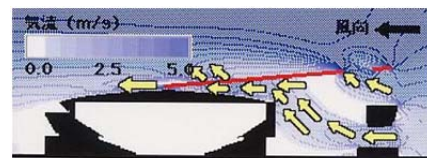
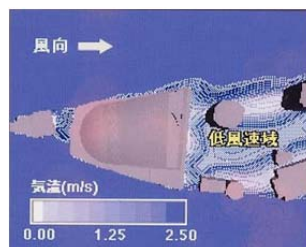
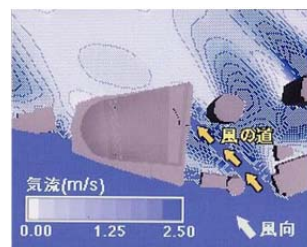
累積頻度とは、ある風速の発生頻度をその風速未満の発生頻度に加え合わせて、その風速での頻度として表したもの。

評価高さ：地上5m

		累積頻度55%の風速	累積頻度95%の風速
領域A	住宅地相当	≦1.2m/s	≦2.9m/s
領域B	低中層市街地相当	≦1.8m/s	≦4.3m/s
領域C	中高層市街地相当	≦2.3m/s	≦5.6m/s
領域D	強風地域相当	＞2.3m/s	＞5.6m/s

（注）　領域A：　住宅地で見られる風環境
領域B：　領域Aと領域Cの中間的な街区で見られる風環境
領域C：　オフィス街で見られる風環境
領域D：　好ましくない風環境

■文献　57）

■参考4） 地域の風向･風速等の状況に関する事前調査の実施
<さいたまスーパーアリーナ>
広域大気シミュレーションの結果に基づき、冬期卓越する北よりの風への対策として、施設の大屋根形状および平面形状を決定し、風下に位置するケヤキ広場を強風から守っている。また、夏期には南よりの海風をアリーナ正面の開口から積極的に導入し、施設北側の開口より排気することにより、効率的な建物内自然通風を確保するとともに、地域全体として風通しの良い街並みを担保している。

冬期卓越風の風況解析結果（断面）　　夏期卓越風の風況解析結果（断面）

冬期卓越風の風況解析結果（平面）　　夏期卓越風の風況解析結果（平面）

さいたまスーパーアリーナ
設計：MAS･2000共同設計室（代表：日建設計）
協力：Ellerbe Becket, Flack+Kurtz Consulting Engineers
技術協力：大成建設　　　　（資料提供）大成建設

■文献 57）、58）

3.2.2 砂塵の抑制

事･学･物･飲･会･工･病･ホ･住

! 適用条件

校庭を有する小学校･中学校･高等学校を対象とする。ただし、これら学校のうち、敷地の周辺に住宅や建物が存在せず、砂塵の影響を与える生活環境がない場合は、レベル3とする。

用　途	学（小中高）
レベル1	（評価ポイント　0）
レベル2	校庭からの砂塵に対する取組みが十分ではない。（評価ポイント 1）
レベル3	校庭からの砂塵に対して、標準的な取組みが行われている。（評価ポイント 2）
レベル4	校庭からの砂塵に対して、標準以上の取組みが行われている。（評価ポイント 3）
レベル5	校庭からの砂塵に対して、充実した取組みが行われている。（評価ポイント 4 以上）

評価する取組み

評価項目	評価内容	評価ポイント
I 校庭からの砂塵の飛散を抑制する取組み	1）校庭の周囲に防砂林や防砂ネットを整備し、砂塵の飛散を抑制している。	1
	2)校庭の周囲を建物で囲い、砂塵の発生や飛散を抑制している。	2
II 校庭を砂塵が発生しない仕上げとする。	1）校庭にスプリンクラーを設置し、砂塵の発生を抑制している。	1
	2）校庭を砂塵が発生しにくい舗装としている。	2
	3）校庭を砂塵が発生しない舗装または芝生としている。	4

□解　説

本項目は、校庭を有する小学校･中学校･高等学校における新築時点（あるいは竣工後砂塵対策を計画･実施した時点）での砂塵の発生および飛散を抑制する取組みについて評価する。

LR3

3.2.3 日照阻害の抑制

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

! 適用条件
日影規制がない区域の場合にはレベル3とする。

用 途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	（該当するレベルなし）
レベル2	（該当するレベルなし）
レベル3	日影規制を満たしている、または当該敷地に日影規制が無い場合
レベル4	日影規制に対して1ランク上[注)]の基準を満たしている
レベル5	（該当するレベルなし）

□解 説
本項目では、日照阻害を抑制する対策について評価を行う。
注）日照阻害の抑制において、1ランク上とは、例えば近隣商業地域で日影規制が5時間/3時間（5m、10m）の場合、それより1つ厳しい基準が準住居地域で、4時間/2.5時間とすると、準住居地域の日影規制を満たしている場合である。
なお、既に最も厳しい規制を受けている場合、規制基準より-1時間／-0.5時間（5m,10m）を1ランク上の基準とみなす。

3.3 光害の抑制

3.3.1 屋外照明及び屋内照明のうち外に漏れる光への対策

事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用 途	事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住
レベル1	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 0 ポイント
レベル2	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 1 ポイント
レベル3	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 2 ポイント
レベル4	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 3 ポイント
レベル5	評価する取組み表の評価ポイントの合計値が 4 ポイント

評価する取組み

評価内容	評価ポイント
1) 屋外照明および屋内照明のうち外に漏れる光 「光害対策ガイドライン」のチェックリストを満たしている項目が一部である。（1 ポイント） 「光害対策ガイドライン」のチェックリストの項目の過半を満たしている。（2 ポイント）	1～2
2) 広告物照明における光害対策 広告物照明について「広告物照明の扱い」の配慮事項の一部を満たしている。（1 ポイント） 「広告物照明の扱い」の配慮事項の過半を満たしている場合、または広告物照明を行っていない（2 ポイント）	1～2

□解　説

本項目では、建築物における光害（ひかりがい）対策として、屋外照明器具、屋内照明の漏れ光、広告物等の照明に関する取組みについて評価する。光害については平成10年3月に環境省より「光害対策ガイドライン」が公表されており、各自治体はこれに従った「地域照明計画」を策定することとしている。本項目では、基本的に光害対策ガイドラインまたは地域照明計画に対する適合度を判断基準とする。

※環境省による光害対策ガイドラインは平成18年12月に改訂されており、本マニュアルでは改訂内容を反映している。自治体により地域照明計画が定められている場合は、それへの適合度を判断基準としても構わない。

1）屋外照明および屋内照明のうち外に漏れる光

「光害対策ガイドライン」または「地域照明計画」（当該地域で定められている場合）における「良い照明環境を得るためのチェックリスト」（チェックシート）に対する達成割合によって評価する。

0ポイント：チェックリストを達成している項目がほとんどない。
1ポイント：チェックリストを満たしている項目が一部である。
2ポイント：チェックリストの項目の過半を満たしている。

■参考1）光害対策ガイドライン「良い照明環境を得るためのチェックリスト」

チェック項目	考え方と対策例
0. 検討体制が適切かどうか。	
□検討体制に、照明の専門家が参加しているか。	→光や照明に関する専門知識がある人を検討体制に加える。 →体制そのものに加えることが困難な場合は、アドバイザーとして助言をもらう。
1. エネルギーの有効利用が図られているか。	
□目的に応じた適切な照度レベルが設定されているか。JIS 照度基準等の照明に関する諸基準に対して、照度が過剰ではないか、また低すぎはしないか。	→JIS 照度基準等の照明基準を参考に、照明目的に合った照度を設定する。高すぎる場合は、光源のワットをより低いものにかえる。
□照明範囲は適切か。必要以上に広くないか。	→照明範囲を再検討する。
□光源は、総合効率の高いものを採用したか。	→参考 2)「屋外照明設備のガイド」の総合効率以上とする。
□照明器具は、照明率の高いもの、あるいは照明率が高くなる設置を検討したか。	→照明器具の配光、設置位置を再検討する。
2. 人間諸活動への影響に関する低減対策を講じているか。	
□上方や周辺への漏れ光の少ない照明器具を採用したか。また、漏れ光の低減策を検討したか。それは参考 2)「屋外照明設備のガイド」の上方光束比を満足しているか。	→参考 2)「屋外照明設備のガイド」の上方光束比を満足する照明器具を選択する。又は、以下になる設置を検討する。
□グレアや極端な明暗が抑制されているか。照明器具の問題となる方向への光度や輝度の制限すべき目標値を検討したか。	→照明器具の選定、照射方向を再検討する。必要に応じて、ルーバ、フード等で遮光する。
□著しく過剰な照明（明るさ･輝き･色彩及びその時間的変化等）が、不快感を与えたり、生活を妨げたりすることはないか。被照面の輝度、漏れ光による窓面の照度等の制限すべき目標値を検討したか。	→設定照度（輝度）や運用方法を再検討する。必要に応じて、設定照度（輝度）を下げる。又は、ルーバ、フード等で照明器具を遮光する。
3. 動植物（自然生態系）への影響に関する低減対策を講じているか。	
□周囲との調和を検討したか。周辺環境より著しく過剰な照明を計画していないか。	→設定照度を再検討する。高すぎる場合は、光源のワットをより低いものにかえる。
□照明設備の周辺環境における保護すべき動植物について調査したか。また、保護すべき動植物に影響を及ぼさないよう対策を検討したか。	→周辺環境への影響を再調査し、照明設備設置の是非、設定照度や使用照明機器、運用方法等の妥当性を再検討する。

4. 運用･管理方法を検討したか。 □周辺環境に応じた時刻別運用計画を立てたか。 □定期的な清掃･ランプ交換を検討したか。	 →深夜等の調光、減灯、消灯を検討する。 →定期的な点検･清掃･ランプ交換の実施を検討する。
5. 街作りへの適用に留意したか。 □全体的なコーディネートを行ったか。 □公共空間、半公共空間、プライベート空間を含めた光設計の検討を行ったか。 □対策のターゲットは適切に選定したか。 □安全･安心への配慮を行ったか。	 →街作りコーディネーターによる冷房負荷や景観への影響チェック等 →道路両側の敷地や通りに面した空間の照明を光設計の対象とする等 →影響の大きいと考えられる駐車場、中古車販売場、屋外ゴルフ場における配慮等 →防犯に適した照明の検討等

■参考2)光害対策ガイドライン･屋外照明設備のガイド

規制項目	評価	内容
総合効率	総合効率にて評価 ランプ光束／(ランプ電力＋点灯回路の電力損)	ランプ入力電力が 200W以上の場合には60[lm/W]以上、ランプ入力 電力が 200W 未満の場合には 50[lm/W]以上であることを推奨する。
照明率	照明率＝有効利用光束／総ランプ光束＝(照明面積×平均照度)／総ランプ光束	照明率は、ランプから発生した光束のうち、照明の必要な場所あるいは物に到達する光束の割合である。
上方光束比	ULOR=上方光束／ランプ光束にて評価	照明環境Ⅰ*:0%
		照明環境Ⅱ*:0～5%
		照明環境Ⅲ*:0～15%
		照明環境Ⅳ*:0～20%
グレア及び人間諸活動への影響	照明学会「歩行者のための屋外公共照明基準」における「グレアの制限」の項目に従う。	
	基本的に既存 JIS、技術指導に従う	
動植物への影響	照明器具の配光･取り付け方の改良、あるいは環境側に設置する遮光体などによって、自然環境を照射する人工光をできるだけ抑制すること	

*照明環境Ⅰ～Ⅳの分類については、参考3)に示す。

■参考3)光害対策ガイドライン･照明環境の4類型

① 照明環境Ⅰ	自然公園や里地等で、屋外照明設備等の設置密度が相対的に低く、本質的に暗い地域。
② 照明環境Ⅱ	村落部や郊外の住宅地等で、道路灯や防犯灯等が主として配置されている程度であり、周辺の明るさが低い地域。
③ 照明環境Ⅲ	都市部住宅地等で、道路灯･街路灯や屋外広告物等がある程度設置されており、周囲の明るさが中程度の地域。
④ 照明環境Ⅳ	大都市中心部、繁華街等で、屋外照明や屋外広告物の設置密度が高く、周囲の明るさが高い地域。

2）広告物照明における光害対策
屋外広告物全般（広告面を照らす投光器、ネオン等）、屋外広告行為（移動式看板、自動販売機、サーチライト等）に対する照明について評価する。
光害対策ガイドラインに示される参考4)「広告物照明の扱い」に対する配慮事項の達成割合によって評価する。

0ポイント：「広告物照明の扱い」の配慮事項をほとんど満たしていない。
1ポイント：「広告物照明の扱い」の配慮事項を一部満たしている。
2ポイント：「広告物照明の扱い」の配慮事項の過半を満たしている。

■参考4）光害対策ガイドライン・広告物照明における配慮事項

主な配慮事項	内容
(1)漏れ光に対する配慮 □照度、輝度を与える範囲の適正な設定を行う。 □発光方式の適切な選択を行う。 □人工光使用総量の削減のための細かい工夫に努める。	→特に、サーチライト、レーザー等広範囲に光が漏れ、影響が大きいものは使用しない →内照式看板や蛍光部分の露出によるものは、その設置について十分に配慮する。 →コントラストの設計を工夫して、人工光使用総量の削減を行う。
(2)光の性質に関する配慮 □点滅をさせないこと。 □動かさないこと。 □投光照明を着色しないこと。	→発光部分及び照射範囲を点滅させない。 →発光部分及び照射範囲を動かさないこと。 →投光器について、フィルターを通した着色などは行わない。（環境配慮としてフィルターをかけることは除く）
(3)省ｴﾈﾙｷﾞｰに関する配慮 □効率の良い光源の使用を推奨する。 □点灯時間を適切に管理する。	

■文献　59）

3.3.2 昼光の建物外壁による反射光(グレア)への対策 事·学·物·飲·会·工·病·ホ·住

用 途	事·学·物·飲·会·病·ホ·工·住
レベル1	(該当するレベルなし)
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	レベル4を満たさない
レベル4	建物外壁(ガラスを含む)の反射光(グレア)の発生を低減させる取組みを行っている。
レベル5	レベル 4 に加え、シミュレーションの実施等により大幅な低減効果を確認するなど、より高度な取組みを行っている。

本項目では、建築物における光害(ひかりがい)対策として、昼間の太陽光反射によって生じる周辺地域に対するグレアの発生を抑制する対策について評価する。昼光の建物反射によって起こるグレアについては、ガラスを多用する事務所建築などにおいては、思わぬ影響を与えることがあり、重要な配慮事項であると考えられる。

レベル4として評価される反射光に対する主な対策方法として以下のものが挙げられる。

対策側	方法	内容
反射側での対策	反射率低減	反射面の室内側に、反射を抑えるフィルムを貼ることや、塗料をガラスにコーティング等し反射率を低減する。
	乱反射	ガラスの表面処理、型板ガラスの使用等により光を乱反射させ拡散性を高める。
	反射角度調整	ガラスの取り付け角度を調整し影響を少なくする。

(注意点) 日射吸収率が高くなり、ガラスの熱割れが生じやすくなることがある。
表面加工したガラスは耐風圧強度の面から制限がある。

レベル5として評価される取組みとしては、レベル4の取組みを行った上で、シミュレーションを行い、取組みによるグレアの大幅な低減効果やグレアが殆ど発生していないことを確認していることなどが挙げられる。

■参考 建物の反射光による光害対策
建物のファサードがガラス面である場合には、周囲への反射光への配慮が特に求められる。壁面が曲面の場合や斜めになっている場合等には、思わぬ範囲に光害の影響が及ぶこともあるので、事前に十分検討することが求められる。最近では下図のようにコンピュータを用いたシミュレーションが可能となってきており、反射光による影響を把握することが容易になってきている。

(図版提供)日本設計

■文献 59)